

государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«Пермский политехнический колледж имени Н.Г. Славянова»
Предметная цикловая комиссия «Рабочие профессии»



УТВЕРЖДАЮ
Заместитель директора
С.Н. Нагиева
06.04.2023

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.05 ТЕХНИЧЕСКИЕ ИЗМЕРЕНИЯ**

для реализации Программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих (ППКРС)
для профессии

15.01.32 Оператор станков с программным управлением

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.05 Технические измерения разработана на основе:

- ФГОС СПО по профессии 15.01.32 Оператор станков с программным управлением, утвержденного Приказом Министерством образования и науки РФ от 09.12.2016 N 1555 (ред. от 01.09.2022) (Зарегистрировано в Минюсте России 20.12.2016 N 44827).

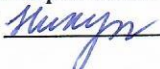
- Учебного плана ППКРС по профессии 15.01.32 Оператор станков с программным управлением, утвержденного директором колледжа 02 марта 2023 г.

- 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).

Рассмотрено и одобрено на заседании

Предметной цикловой комиссии «Рабочие профессии»

Протокол № 7 от 22 марта 2023 г.

Председатель ПЦК  Н.Ф. Никулина

Рекомендована к утверждению

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

Заключение Методического совета Протокол № 8 от 05 апреля 2023 г.

Разработчик:

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

Веретенников Андрей Леонидович, преподаватель высшей квалификационной категории

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	10
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.05 ТЕХНИЧЕСКИЕ ИЗМЕРЕНИЯ

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.05 Технические измерения является частью программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих (далее –ППКРС) в соответствии с ФГОС СПО по профессии 15.01.32 Оператор станков с программным управлением укрупненной группы 15.00.00 Машиностроение в части освоения общепрофессионального цикла.

1.2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Дисциплина ОП.05 Технические измерения относится к общепрофессиональным дисциплинам (ОП.00) ППКРС профессии 15.01.32 Оператор станков с программным управлением.

1.3. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

уметь:

- Оформлять технологическую и техническую документацию в соответствие с действующими нормативными правовыми актами на основе использования основных положений метрологии, стандартизации и сертификации
- 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
- Основные 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 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.

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 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

ПК 1.2 Осуществлять подготовку к использованию инструмента, оснастки, подналадки металлорежущих станков различного вида и типа (сверлильных, токарных, фрезерных, копировальных, шпоночных и шлифовальных) в соответствии с полученным заданием

ПК 1.4 Вести технологический процесс обработки и доводки деталей, заготовок и инструментов на металлорежущих станках различного вида и типа (сверлильных, токарных, фрезерных, копировальных, шпоночных и шлифовальных) с соблюдением требований к качеству, в соответствии с заданием и технической документацией

ПК 3.2 Осуществлять подготовку к использованию инструмента и оснастки для работы на металлорежущих станках различного вида и типа (сверлильных, токарных, фрезерных, копировальных, шпоночных и шлифовальных) с программным управлением, настройку станка в соответствии с заданием

ПК 3.4 Вести технологический процесс обработки и доводки деталей, заготовок и инструментов на металлорежущих станках с программным управлением с соблюдением требований к качеству, в соответствии с заданием и технической документацией.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной программы	54
в том числе:	
самостоятельная работа обучающихся	8
консультации	2
теоретическое обучение	16
практические занятия	24
лабораторные занятия	-
курсовая работа (проект)	-
контрольная работа	2
промежуточная аттестация: экзамен	2
Объем практической подготовки	6

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.05 Технические измерения

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Уровень освоения	Объем часов	Осваиваемые элементы компетенций
1	2	2	3	4
Раздел 1 ОСНОВЫ СТАНДАРТИЗАЦИИ				
Тема 1.1 Система стандартизации	Содержание учебного материала			ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ПК 3.2
	Сущность стандартизации. Нормативные документы по стандартизации Стандартизация систем управления качеством. Стандартизация метрологическое обеспечение народного хозяйства. Метрологическая экспертиза и метрологический контроль конструкторской и технологической документации. Система технических измерений и средства измерения. Стандартизация и экология.	2	1	
	Самостоятельная работа обучающегося:			
	Причины появления погрешностей геометрических параметров элементов детали. Преимущества взаимозаменяемого производства. Меры по обеспечению взаимозаменяемости	2	4	
Раздел 2 СИСТЕМЫ СТАНДАРТИЗАЦИИ В МАШИНОСТРОЕНИИ				
Тема 2.1 Стандартизация промышленной продукции	Содержание учебного материала			ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ПК 3.2
	Классификация промышленной продукции. Изделия отрасли. Нормативная документация на техническое состояния изделия. Стандартизация технических условий	1	1	
Тема 2.2 Стандартизация и качество продукции	Содержание учебного материала			ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ПК 3.2
	Квалиметрическая оценка качества продукции по свойствам основной продукции потребительским свойствам	1	1	
Тема 2.3 Методы стандартизации как процесс управления	Содержание учебного материала			ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ПК 3.2, 3.4
	Системный анализ в решении проблемы стандартизации. Ряды предпочтительных чисел и параметрические. Унификация и агрегирование. Комплексная и опережающая. Комплексные системы общетехнических стандартов	2	1	
	Самостоятельная работа обучающегося:			
	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. Информационной обеспечения в области стандартизации. Экономическая эффективность внедрения стандартов.	2	4	

Раздел 3 ОСНОВЫ СЕРТИФИКАЦИИ				
Тема 3.1 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	2	1	ОК 01,ОК 02, ОК 03,ОК 04, ОК 05, ОК 09, ПК 3.2
	Контрольная работа			
	По теме «Основы сертификации»	2	2	
Раздел 4 ПРОЦЕССЫ УПРАВЛЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМИ ОБЪЕКТАМИ СТАНДАРТИЗАЦИИ				
Тема 4.1 Процессы управления технологической подготовкой производства	Содержание учебного материала			
	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 экономике	1	1	ОК 01,ОК 02, ОК 03,ОК 04, ОК 05, ОК 09, ПК 3.2
Тема 4.2 Процессы управления технологическим процессом	Содержание учебного материала			
	Характеристика процессов управления. Принцип совмещения функций контроля и управления ТП. Принцип адаптации. Особенности управления ТП в автоматизированном производстве	2	1	ОК 01,ОК 02, ОК 03,ОК 04, ОК 05, ОК 09, ПК 3.2
Раздел 5 НОРМИРОВАНИЕ ТОЧНОСТИ РАЗМЕРОВ. СИСТЕМА ДОПУСКОВ И ПОСАДОК ДЛЯ ГЛАДКИХ ЭЛЕМЕНТОВ ДЕТАЛЕЙ				
Тема 5.1 Основные понятия о размерах, отклонениях и посадок	Содержание учебного материала			
	Нормативные документы по обеспечению взаимозаменяемости и нормированию точности. Основные термины. Графическое изображение размеров и отклонений. Основные понятия о посадках (сопряжениях, сведениях). Посадки в системах вала и отверстия	1	1	ОК 01,ОК 02, ОК 03, ОК 05, ОК 09, ПК 1.2,ПК 3. 2
	Практические занятия:			
	ПР 1 «Измерение размеров детали «Вал» штангенциркулем»	2	4	
Тема 5.2 Система допусков и посадок для гладких элементов деталей	Содержание учебного материала			
	Общие понятие о системах допусков и посадок. Единая система допусков и посадок (ЕСПД). Рекомендация по выбору допусков и посадок. Указание точности размеров. Приемочные границы по определению действительного размера	1		ОК 01,ОК 02, ОК 03,ОК 04, ОК 05, ОК 09, ПК 3.2
	Практические занятия:			
	ПР 2 «Измерение размеров детали «Вал» гладким микрометром»	2	4	
Раздел 6 НОРМИРОВАНИЕ ТОЧНОСТИ ФОРМЫ И РАСПОЛОЖЕНИЯ ПОВЕРХНОСТЕЙ, ШЕРОХОВАТОСТЬ ПОВЕРХНОСТЕЙ				
Тема 6.1 Нормирование точности формы и расположение поверхностей	Содержание учебного материала			
	Поверхности (профили) прилегающие и реальные. Отклонения и допуски формы и расположения поверхностей: терминология, виды, условные обозначения	2	1	ОК 01,ОК 02, ОК 03,ОК 04, ОК 05, ОК 09, ПК 3.2

Тема 6.2 Шероховатость поверхностей	Содержание учебного материала			ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ПК 3.2
	Влияние точности формы и шероховатости поверхности на эксплуатационные свойства элементов деталей.	3	1	
	Практические занятия			
	ПР 3 «Определение степени износа штангенциркуля и микрометра гладкого с помощью концевых мер»	2	4	
Тема 6.3 Точность размерных цепей	Содержание учебного материала			ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ПК 3.2, 3.4
	Основные понятия. Виды размерных цепей. Задачи по обеспечению точности размерных цепей: проверочные и проектировочные. Методы расчета размерных цепей при обеспечении полной и неполной взаимозаменяемости	4	1	
	Практические занятия			
	ПР 4 «Расчет размерных цепей на обеспечение полной взаимозаменяемости («минимум-максимум»)»	2	4	
Тема 6.4 Нормирование точности типовых элементов деталей и соединений	Содержание учебного материала			ОК 03, ОК 05, ОК 09, ПК 1.2
	Нормирование точности: шпоночных и шлицевых соединений, конических соединений, зубчатых колёс и передач	2	1	
Раздел 7 ОСНОВЫ МЕТРОЛОГИИ				
Тема 7.1 Общие сведения о метрологии	Содержание учебного материала			ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ПК 3.2
	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.	2	1	
Тема 7.2 Средства и методы измерения, погрешность измерения	Содержание учебного материала			ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ПК 3.2, 3.4
	Средства измерения. Принципы проектирования средств технических измерений и контроля. Выбор средств измерений и контроля. Методы и погрешность измерений. Универсальные средства технических измерений. Автоматизация измерений и контроля. Сертификация средств измерения.	1	1	
	Практические занятия:			
	ПР 5 «Расчет и конструирование гладких цилиндрических калибров»	2	4	
	ПР 6 «Выбор средств измерения»		4	
Раздел 8 ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ КАЧЕСТВО ПРОДУКЦИИ				
Тема 8.1 Экономическое обоснование стандартизации	Содержание учебного материала			ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ПК 3.2
	Общие принципы определения экономической эффективности стандартизации. Показатели экономической эффективности стандартизации. Методы определения экономического эффекта в сфере опытно-конструкторских работ. Методы расчётов экономической эффективности на этапе ТПП. Экономический эффект от стандартизации в	2	1	

	сфере производства и эксплуатации. Стандартизация и экономика материальных ресурсов.			
Тема 8.2 Экономик качества продукции	Содержание учебного материала			
	Экономическое обоснование качества продукции. Экономическая эффективность новой продукции	2	1	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ПК 3.2
	Консультации			
	Подготовка к экзамену		2	
		Экзамен	2	
		Всего	54	

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 требует наличия учебного кабинета и лаборатории «Метрология, стандартизация и сертификация».

Оборудование учебного кабинета:

- Посадочные места по количеству обучающихся;
- Рабочее место преподавателя;
- Учебная доска на металлической основе;
- Штангенинструмент;
- Микрометры;
- Нутромеры;
- Калибра;
- Скобы;
- Концевые плоскопараллельные меры длин;
- Угломеры;
- Образцы шероховатости поверхности;
- Раздаточный материал в виде ксерокопий;
- Плакаты;

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

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Кевлев В.М. и др. Метрология, стандартизации и сертификация: Учебное пособие для СПО.– М.: ВШ, 2019.
2. Куликова, Е. А., Метрология и технические измерения. Лабораторный практикум : лабораторный практикум / Е. А. Куликова, М. С. Трофимова. — Москва : Русайнс, 2023. — 140 с. — ISBN 978-5-466-02139-4. — URL: <https://book.ru/book/947417>. — Текст : электронный.
3. Куликова, Е. А., Метрология и технические измерения. Лабораторный практикум : лабораторный практикум / Е. А. Куликова, М. С. Трофимова. — Москва : Русайнс, 2023. — 140 с. — ISBN 978-5-466-02139-4. — URL: <https://book.ru/book/947417>. — Текст : электронный.
4. Никифоров А.Д. Метрология, стандартизации и сертификация: Учебное пособие для СПО.– М.: ВШ, 2020.

Дополнительные источники:

1. ГОСТ 2.307-68. ЕСКД Нанесение размеров и предельных отклонений
2. ГОСТ 2.308-79. ЕСКД Указания на чертежах допусков формы и расположения поверхностей.
3. ГОСТ 2789-73. Шероховатость поверхности. Параметры и характеристики
4. ГОСТ 6636-69. ЕСКД Основные нормы взаимозаменяемости. Нормальные линейные размеры.
5. ГОСТ 24642-81. Основные нормы взаимозаменяемости. Нормальные линейные размеры.
6. ГОСТ 24643-81. Основные нормы взаимозаменяемости. Допуски и расположения. Числовые значения .
7. ГОСТ 25142-82. Шероховатость поверхности. Термины и определения.
8. ГОСТ 25346-89. Основные нормы взаимозаменяемости. Единая система допусков и посадок. Общие положения, ряды допусков и основных отклонений
9. ГОСТ 25347-82. Основные нормы взаимозаменяемости. Единая система допусков и посадок. Поля допусков и рекомендуемые посадки.
10. Багдасарова Т.А. Допуски и технические измерения: Контрольные материалы: учеб. пособие для студ. СПО. – М.: ИЦ «Академия», 2015
11. Багдасарова Т.А. Допуски и технические измерения: Лабораторно-практические работы: учеб. Пособие для студ. СПО. – М.: ИЦ «Академия», 2017
12. Зайцев С.А. Технические измерения: учеб. пособие для НПО. – М.: ИЦ «Академия», 2018
13. Шишмарёв, В. Ю., Метрология, стандартизация и технические измерения : учебник / В. Ю. Шишмарёв. — Москва : КноРус, 2023. — 469 с. — ISBN 978-5-406-10965-6. — URL: <https://book.ru/book/947207>. — Текст : электронный
14. Якушев А.И., Воронцов Л.Н, Федотов Н.М. Взаимозаменяемость, стандартизация и технические измерения. – М.: Машиностроение, 1987.

Интернет-ресурсы:

1. Технические измерения и приборы [Электронный ресурс]: [сайт]. Режим доступа: www.mami.ru/kaf/airu/techizm1.doc
2. Допуски и технические измерения [Электронный ресурс]: [сайт]. Режим доступа: <http://elmashina.ru/content/view/59/40/>
3. Технические измерения: Изготовление изделий из металла [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://machineguide.ru/pages/1>
4. Измерения технические в машиностроении: Энциклопедия по машиностроению XXL [Электронный ресурс]: [сайт]. Режим доступа: <http://mash-xxl.info/info/325246/>
5. Допуски и посадки. Межгосударственный стандарт: ГОСТ 7713-62. [Электронный ресурс]: [сайт]. Режим доступа: <http://files.stroyinf.ru/data2/1/4294822/4294822344.htm>
6. Допуски и технические измерения. [Электронный ресурс]: [сайт]. Режим доступа: http://dok74.ru/pluginfile.php/69/mod_resource/content/1/4.pdf

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляются 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 результатов обучения
<p><u>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> – 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 – Основные повышения качества продукции <p><u>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> – Оформлять технологическую и техническую документацию в соответствие с действующими нормативными правовыми актами на основе использования основных положений метрологии, стандартизации и сертификации – Применять документацию систем качества – Применять требования нормативных правовых актов к основным видам продукции (услуг) и процессов 	<p>«Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко.</p> <p>«Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.</p> <p>«Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки.</p> <p>«Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Наблюдение за выполнением практического задания – Оценка выполнения практического задания – Проверка ответов на вопросы – Тестирование на знание правил оформления чертежей Текущий контроль и промежуточная аттестация