

БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВОЛОГОДСКОЙ ОБЛАСТИ
«ВОЛОГОДСКИЙ КОЛЛЕДЖ ПРАВА И ТЕХНОЛОГИИ»

УТВЕРЖДАЮ

Директор БПОУ ВО

«Вологодский колледж
права и технологии»



Н.А.Беляева /
2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОПВ.05 Допуски и технические измерения

программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих

по профессии: 15.01.32 Оператор станков с программным управлением

Вологда

2023 г.

Программа учебной дисциплины **ОПВ.05 «Допуски и технические измерения»** разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (далее – ФГОС СПО) по профессии **15.01.32 Оператор станков с программным управлением**

Организация – разработчик: БПОУ ВО
«Вологодский промышленно-технологический техникум».

Разработчик:

- Рожина Яна Николаевна, преподаватель профессиональных дисциплин и модулей БПОУ ВО «Вологодский колледж права и технологии»

Рассмотрена
на заседании методической комиссии
протокол № 10 от 06.02.2023 г.
председатель методической комиссии
Носкова /Носкова И.А./

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	7
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	14

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.08 «Технические измерения»

1.1. Область применения программы:

Программа учебной дисциплины является частью программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих по профессии **15.01.32 Оператор станков с программным управлением** в соответствии с ФГОС СПО в части освоения ППКРС.

1.2 Место дисциплины в структуре программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих:

Дисциплина в структуре программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих входит в общепрофессиональный цикл.

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

В результате освоения дисциплины студент должен

уметь:

- анализировать техническую документацию;
- определять предельные отклонения размеров по стандартам, технической документации;
- выполнять расчеты величин предельных размеров и допуска по данным чертежа и определять годность заданных размеров;
- определять характер сопряжения (группы посадки) по данным чертежей, по выполненным расчетам;
- выполнять графики полей допусков по выполненным расчетам;
- применять контрольно-измерительные приборы и инструменты.

знать:

- систему допусков и посадок;
- качества и параметры шероховатости;
- основные принципы калибровки сложных профилей;
- основы взаимозаменяемости;
- методы определения погрешностей измерений;
- основные сведения о сопряжениях в машиностроении;
- размеры допусков для основных видов механической обработки и для деталей, поступающих на сборку;
- основные принципы калибрования простых и средней сложности профилей;
- стандарты на материалы, крепежные и нормализованные детали и узлы;
- устройство, назначение, правила настройки и регулирования контрольно-измерительных инструментов и приборов;
- методы и средства контроля обработанных поверхностей

1.4. Результаты освоения учебной дисциплины

Результатом освоения программы учебной дисциплины является овладение студентами **общими** и **профессиональными (ПК) компетенциями**, включающими способность:

Код	Наименование результата обучения
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;
ПК 1.1.	Осуществлять подготовку и обслуживание рабочего места для работы на металлорежущих станках различного вида и типа (сверлильных, токарных, фрезерных, копировальных, шпоночных и шлифовальных).
ПК 1.2.	Осуществлять подготовку к использованию инструмента, оснастки, подналадку металлорежущих станков различного вида и типа (сверлильных, токарных, фрезерных, копировальных, шпоночных и шлифовальных) в соответствии с полученным заданием.
ПК 1.3.	Определять последовательность и оптимальные режимы обработки различных изделий на металлорежущих станках различного вида и типа (сверлильных, токарных, фрезерных, копировальных, шпоночных и шлифовальных) в соответствии с 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 2.1.	Разрабатывать управляющие программы с применением систем автоматического программирования.

ПК 2.2.	Разрабатывать управляющие программы с применением систем CAD/CAM.
ПК 2.3.	Выполнять диалоговое программирование с пульта управления станком.
ПК 3.1.	Осуществлять подготовку и обслуживание рабочего места для работы на металлорежущих станках различного вида и типа (сверлильных, токарных, фрезерных, копировальных, шпоночных и шлифовальных) с программным управлением.
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 3.3	Осуществлять перенос программы на станок, адаптацию разработанных управляющих программ на основе анализа входных данных, технологической и конструкторской документации.
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.

1.5. Рекомендуемое количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

всего – **52** часа, в том числе:

максимальной учебной нагрузки студента – **52** часа, включая:

обязательной аудиторной учебной нагрузки студентов – **48** часа;

теоретических занятий – **24** часа;

практических, лабораторных работ – **24** часов;

самостоятельной работы студентов – **4** 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)	52
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	48 (22_т + 24_{пр} + 2_{дз})
в том числе:	
<i>теоретическое обучение</i>	22 (+2_{дз})
<i>практические занятия</i>	24
Самостоятельная работа	4
<i>Промежуточная аттестация в форме комплексного дифференцированного зачета</i>	2

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.08 «Технические измерения»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа студентов	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы	Уровень усвоения
1	2	3	4	5
Раздел 1. Общие сведения о размерах и соединениях. Основы технических измерений				
Тема 1. 1. Основные сведения о размерах и соединениях в машиностроении				
	Содержание учебного материала	7		
	1 Понятие, цель изучения, содержание	1	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.4. ПК 2.2. ПК 2.3. ПК 3.1. ПК 3.2. ПК 3.3. ПК 3.4.	2
	2 Основные сведения о размерах и соединениях в машиностроении.	1		
	3 Поле допуска, схема расположения.	1		
	4 Допуски и посадки гладких цилиндрических соединений.	1		
	5 Допуски и посадки гладких цилиндрических соединений.	1		
	6 Допуски и отклонения формы и расположения поверхностей.	1		
	7 Шероховатость поверхности. Основы технических измерений	1		
	Практическое занятие	5		
	1 Определение предельных отклонений размеров по таблицам.	1		
	2 Расчет посадок в системе отверстий.	1		
	3 Графическое изображение полей допусков.	1		
	4 Определение вида посадки по данным чертежа, по выполненным расчетам.	1		
	5 Определение степени годности изделия.	1		
	Самостоятельная работа	1		
	1 Подготовка сообщений по теме: «Основные сведения о размерах и соединениях в машиностроении». «Допуски и посадки гладких цилиндрических соединений».			
Тема 1.2. Средства для измерения линейных размеров				
	Содержание учебного материала	3		
	1 Средства для измерения линейных размеров.	1	ОК 01. ОК 02.	2
	2 Штангенинструменты.	1		

ров	3	Микрометрические инструменты	1	ОК 04. ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.4. ПК 2.2. ПК 2.3. ПК 3.1. ПК 3.2. ПК 3.3. ПК 3.4.
	Практическое занятие		6	
Тема 2.1. Допуски и средства измерения углов и гладких конусов	1	Измерение линейных размеров с помощью штангенциркуля ШЦ-1, ШЦ-2.	1	
	2	Измерение линейных размеров с помощью штангенциркуля ШЦ-1, ШЦ-2.	1	
	3	Измерение линейных размеров с помощью гладкого микрометра.	1	
	4	Измерение линейных размеров с помощью гладкого микрометра.	1	
	5	Измерение размеров и отклонения формы вала индикатором часового типа на стойке.	1	
	6	Измерение размеров и отклонения формы вала индикатором часового типа на стойке.	1	
	Самостоятельная работа		1	
	1	Подготовка сообщений по теме: «Средства для измерения линейных размеров».		
	Раздел 2. Допуски и средства измерений поверхностей сложной формы			
	Содержание учебного материала		4	
Тема 2.2. Допуски и средства измерения углов и гладких конусов	1	Угловые размеры: единицы измерения, нормальные углы, допуски, обозначение.	1	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.4. ПК 2.2. ПК 2.3. ПК 3.1. ПК 3.2. ПК 3.3. ПК 3.4.
	2	Средства контроля и измерения углов: угольники, угловые меры.	1	
	3	Средства контроля и измерения углов: уровни, угломеры с нониусом.	1	
	4	Методы и средства контроля гладких конусов: конусомеры.	1	
	Практическое занятие		3	
	1	Измерение углов деталей угломерами с нониусом.	1	
	2	Измерение углов деталей угломерами с нониусом.	1	
	3	Измерение конусов деталей конусомерами.	1	
	Самостоятельная работа		1	
	1	Решение задач на определение конусности.		
Тема 2.2. Допуски и посадки	Содержание учебного материала		5	
	1	Допуски и посадки резьбовых соединений. Посадки метриче-	1	ОК 01.
			2	

резьбовых соединений. Средства измерения резьбы.		ской резьбы по среднему диаметру.			ОК 02. ОК 04. ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.4. ПК 2.2. ПК 2.3. ПК 3.1. ПК 3.2. ПК 3.3. ПК 3.4.
	2	Степени точности резьбы. Обозначение на чертежах полей допусков и степеней точности резьбы.	1		
	3	Методы контроля и измерения резьбы.	1		
	4	Калибры для контроля резьбы болтов и гаек, калибры рабочие и калибры контрольные.	1		
	5	Резьбовые шаблоны. Микрометры резьбовые.	1		
	Практическое занятие		2		
	1	Измерение среднего диаметра наружной резьбы микрометром со вставками	1		
	2	Контроль резьбы резьбовыми калибрами.	1		
	Самостоятельная работа		1		
	1	Определение размеров диаметров и предельных отклонений болтов и гаек.			
Тема 2. 3. Допуски и средства измерений шпоночных и шлицевых соединений	Содержание учебного материала		3		ОК 01. ОК 02. ОК 04. ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.4. ПК 2.2. ПК 2.3. ПК 3.1. ПК 3.2.
	1	Допуски и посадки шпоночных соединений	1		
	2	Допуски и посадки шлицевых соединений	1		
	3	Измерение и контроль шлицевого соединения	1		
	Практическое занятие		8		
	1	Анализ чертежей и чтение условных обозначений шлицевых соединений	2		
	2	Анализ чертежей и чтение условных обозначений шпоночных соединений	2		
	3	Нормирование точности прямобочных шлицевых соединений	2		
	4	Контроль шпоночных и шлицевых соединений	2		
	Дифференцированный зачет		2		
Промежуточная аттестация	ВСЕГО		52		

Для характеристики уровня усвоения 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 ПРОГРАМЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Кабинет технической графики, лаборатория метрологии, стандартизации и подтверждения соответствия, кабинет черчения, допусков и технических измерений, лаборатория программного управления станками с ЧПУ- № 8

- учебные столы – 7 шт.
- стулья – 14 шт.
- рабочее место преподавателя
- компьютер в комплекте
- доска – 1 шт.
- компьютер – 13 шт.
- стол компьютерный- 13 шт.
- кресло компьютерное - 13 шт.
- МФУ– 1 шт.
- интерактивный комплекс (цифровая доска) - 1 шт.

3.2 Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, дополнительной литературы.

Основные источники:

1. Зайцев С.А. Допуски, посадки и технические измерения в машиностроении: учебник для нач. проф. образования – М.: Издательский центр «Академия»; Образовательно-издательский центр «Академия», 2020.

2. Багдасарова Т.А. Допуски, посадки и технические измерения: раб. тетрадь для нач. проф. образования – 4-е изд., стер. – М.:Издательский центр «Академия», 2020

3. ГОСТ 25346-89 ЕСДП. Ряды допусков и основные отклонения

4. ГОСТ 8.401-80 ГСИ. Классы точности средств измерений. Общие требования:

Электронный ресурс

1. Дегтярева О.Н., Баканов А.А. Нормирование точности и технические измерения: учебное пособие – СПб.: Издательство, ЭБС «Лань», 2020. – 200 с. [Электронный ресурс] Режим доступа:

<https://e.lanbook.com/book/102605#authors>

2. Схиртладзе А.Г., Радкевич Я.М., Моисеев В.Б., Рыжаков В.В. Метрология и технические измерения,- СПб, ЭБС «Лань», 2019. – 218 с. [Электронный ресурс] Режим доступа:

https://e.lanbook.com/books/931?page=3&limit=10&category_pk=931&foundRows=8967

3. Технические измерения и приборы [Электронный ресурс] /форма доступа / /kaf/aipu/techizm1.doc, свободный.

4. Допуски и технические измерения [Электронный ресурс] /форма доступа//content/blogcategory/19/40/, свободный.

Дополнительная литература:

1. Таратина Е.П. Допуски, посадки и технические измерения: теоретические основы профессиональной деятельности: учеб.пособие – М.:Академкнига/Учебник, 2013
2. <http://dvoika.net/> (Сайт содержит учебный материал по инженерной графике)
3. http://www.chertilnik.ru/ingraf_teoriya.html (Сайт содержит теоретическую информацию по курсу инженерной графики)

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Обучение по учебной дисциплине завершается промежуточной аттестацией в форме комплексного *дифференцированного зачета*.

Формы и методы промежуточной аттестации и текущего контроля по учебной дисциплине доводятся до сведения студентов не позднее начала двух месяцев от начала обучения по программе подготовки квалифицированных рабочих, служащих.

Для промежуточной аттестации и текущего контроля образовательным учреждением создаются фонды оценочных средств (ФОС).

ФОС включают в себя педагогические контрольно – измерительные материалы, предназначенные для определения соответствия (или несоответствия) индивидуальных образовательных достижений основным показателям оценки результатов подготовки.

Результаты (освоенные умения, усвоенные знания)	Критерии оценки	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
УМЕНИЯ: анализировать техническую документацию;	Нахождение необходимой информации в учебной и справочной литературе	Оценка устного опроса Оценка результатов выполнения практической работы
определять предельные отклонения размеров по стандартам, технической документации;	Правильность определения предельных отклонений размеров по стандартам, технической документации	
выполнять расчеты величин предельных размеров и допуска по данным чертежа и определять годность заданных размеров;	Правильность выполнения расчетов величин предельных размеров и допуска по данным чертежа и определения годности заданных размеров;	
определять характер сопряжения (группы посадки) по данным чертежей, по выполненным расчетам;	Правильность определения характера сопряжения и предельных отклонений размеров по стандартам, технической документации.	
выполнять графики полей допусков по выполненным расчетам;	Правильность выполнения графиков полей допусков по выполненным расчетам	
применять контрольно-измерительные приборы и инструменты	Правильность выбора средств измерения и его применения	
ЗНАНИЯ: систему допусков и посадок		Оценка устного опроса
кавалитеты и параметры шероховатости		Оценка результатов выполнения практики
основные принципы калибровки сложных профилей		
основы взаимозаменяемости		

методы определения погрешностей измерений	ческой работы
основные сведения о сопряжениях в машиностроении	
размеры допусков для основных видов механической обработки и для деталей, поступающих на сборку	
основные принципы калибрования простых и средней сложности профилей	
стандарты на материалы, крепежные и нормализованные детали и узлы	
устройство, назначение, правила настройки и регулирования контрольно-измерительных инструментов и приборов	
методы и средства контроля обработанных поверхностей	

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения позволяют проверять у студентов *развитие общих компетенций* и *сформированность профессиональных компетенций* и обеспечивающих их умений.

ОБЩИЕ КОМПЕТЕНЦИИ	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;	Умения: - распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; - анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части - определять этапы решения задачи - выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы - составить план действия - определить необходимые ресурсы - владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах - реализовать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника) Знания: - актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить - основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте - алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях - методы работы в профессиональной и смежных сферах - структуру плана для решения задач; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности	<i>наблюдение и оценка выбора способов решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам</i>
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и	Умения: - определять задачи для поиска информации; определять необходимые источники информации - планировать процесс поиска - структурировать получаемую информацию	<i>Наблюдение и оценка эффективности и правильности выбора информации необходимой для выполнения задач</i>

информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;	- выделять наиболее значимое в перечне информации - оценивать практическую значимость результатов поиска - оформлять результаты поиска Знания: - номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности - приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации	профессиональной деятельности
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;	Умения: - организовывать работу коллектива и команды - взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности Знания: - психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности - основы проектной деятельности Знания: - современные средства и устройства информатизации - порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности Знания: - правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы; основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика); - лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности; - особенности произношения; правила чтения текстов профессиональной направленности	Наблюдение и оценка коммуникабельности.
ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ		Формы и методы контроля и оценки
ПК 1.1. Осуществлять подготовку и обслуживание рабочего места для работы на металлорежущих станках различного вида и типа (сверлильных, токарных, фрезерных, копировальных, шпоночных и шлифовальных).		Текущий контроль в форме: - оценка выполнения практических работ; - оценка выполнения лабораторных работ; - оценка выполнения проверочных работ по темам.
ПК 1.2. Осуществлять подготовку к использованию инструмента, оснастки, подналадку металлорежущих станков различного вида и типа (сверлильных, токар-		

ных, фрезерных, копировальных, шпоночных и шлифовальных) в соответствии с полученным заданием.	
ПК 1.3. Определять последовательность и оптимальные режимы обработки различных изделий на металлорежущих станках различного вида и типа (сверлильных, токарных, фрезерных, копировальных, шпоночных и шлифовальных) в соответствии с 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 2.1. Разрабатывать управляющие программы с применением систем автоматического программирования.	
ПК 2.2. Разрабатывать управляющие программы с применением систем CAD/CAM.	
ПК 2.3. Выполнять диалоговое программирование с пульта управления станком.	
ПК 3.1. Осуществлять подготовку и обслуживание рабочего места для работы на металлорежущих станках различного вида и типа (сверлильных, токарных, фрезерных, копировальных, шпоночных и шлифовальных) с программным управлением.	
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 3.3. Осуществлять перенос программы на станок, адаптацию разработанных управляющих программ на основе анализа входных данных, технологической и конструкторской документации.	
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.	

Оценка индивидуальных образовательных достижений по результатам текущего контроля и промежуточной аттестации производится в соответствии с универсальной шкалой (таблица).

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка индивидуальных образова- тельных достижений	
	балл (отметка)	вербальный аналог
90 ÷ 100	5	отлично
80 ÷ 89	4	хорошо
70 ÷ 79	3	удовлетворительно
менее 70	2	не удовлетворительно