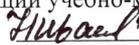


Государственное бюджетное учреждение Калининградской области  
профессиональная образовательная организация  
«Технологический колледж»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**ОП.03 ТЕХНИЧЕСКИЕ ИЗМЕРЕНИЯ, ДОПУСКИ И ПОСАДКИ**

по профессии  
15.01.38 Оператор-наладчик металлообрабатывающих станков

Советск,  
2024 год

СОГЛАСОВАНО  
заведующий учебно-методическим отделом  
 Н.А. Ивашкина  
15 февраля 2024 года

Рабочая программа по профессии 15.01.38 Оператор-наладчик металлообрабатывающих станков разработана на основе:

- приказа Министерства просвещения РФ от 15 ноября 2023 года № 862 "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по профессии 15.01.38 Оператор-наладчик металлообрабатывающих станков, зарегистрировано в Министерстве юстиции Российской Федерации от 15 декабря 2023 года N76434, укрупненная группа специальностей 15.00.00 Машиностроение

**Организация-разработчик:** государственное бюджетное учреждение Калининградской области профессиональная образовательная организация «Технологический колледж»

**Разработчик:**

Власенко А.В. преподаватель первой квалификационной категории

Рассмотрена на заседании методической кафедры «Металлообработки, электротехники и строительных дисциплин». Протокол №6 от 15 февраля 2024 года \_\_\_\_\_

Рекомендована методическим советом государственного бюджетного учреждения Калининградской области профессиональной образовательной организацией «Технологический колледж». Протокол №7 от 16 февраля 2024 года

Согласовано:  
ОАО «Металлист-Ремпутьмаш»  
технический инженер  
Иванов Василий Павлович



# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.03 ТЕХНИЧЕСКИЕ ИЗМЕРЕНИЯ, ДОПУСКИ И ПОСАДКИ

## 1.1. Место дисциплины в структуре программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих:

Учебная дисциплина ОП.03 Технические измерения, допуски и посадки является обязательной частью общепрофессионального цикла программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих по профессии 15.01.38 Оператор-наладчик металлообрабатывающих станков, укрупненная группа профессий 15.00.00 Машиностроение.

## 1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код	Уметь	Знать
ОК 01., ОК 02. ОК 03. ОК 04. ОК 05. ОК 06. ОК 07. ОК 09. ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.4. ПК 1.5. ПК 2.1. ПК 2.2. ПК 2.3. ПК 2.4. ПК 2.5. ПК 3.1. ПК 3.2. ПК 3.3. ПК 3.4. ПК 3.5.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- анализировать техническую документацию;</li> <li>-определять предельные отклонения размеров по стандартам, технической документации;</li> <li>-выполнять расчеты величин предельных размеров и допуска по данным чертежа и определять годность заданных размеров;</li> <li>-определять характер сопряжения (группы посадки) по данным чертежей, по выполненным расчетам;</li> <li>-выполнять графики полей допусков по выполненным расчетам;</li> <li>-применять контрольно-измерительные приборы и инструменты.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- систему допусков и посадок;</li> <li>-кавалитеты и параметры шероховатости;</li> <li>-основные принципы калибровки сложных профилей;</li> <li>-основы взаимозаменяемости;</li> <li>-методы определения погрешностей измерений;</li> <li>-основные сведения о сопряжениях в машиностроении;</li> <li>-размеры допусков для основных видов механической обработки и для деталей, поступающих на сборку;</li> <li>-основные принципы калибрования простых и средней сложности профилей;</li> <li>-стандарты на материалы, крепежные и нормализованные детали и узлы;</li> <li>-наименование и свойства комплектуемых материалов;</li> <li>-устройство, назначение, правила настройки и регулирования контрольно-измерительных инструментов и приборов;</li> <li>-методы и средства контроля обработанных поверхностей</li> </ul>

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Вид учебной работы	Объем в часах
<b>Объем образовательной программы учебной дисциплины</b>	<b>36</b>
<b>Объем работы обучающихся во взаимодействии с преподавателем</b>	<b>32</b>
в том числе:	
теоретическое обучение	16
практические занятия в форме практической подготовки	14
<i>Самостоятельная работа</i>	4
<b>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета</b>	<b>2</b>

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.03 ТЕХНИЧЕСКИЕ ИЗМЕРЕНИЯ, ДОПУСКИ И ПОСАДКИ

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов
1	2	3
<b>Раздел 1. «Основные сведения о размерах и соединениях в машиностроении»</b>		<b>18</b>
<b>Тема 1.1. «Основные сведения о размерах и сопряжениях».</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>
	<b>1. Основные сведения о размерах и сопряжениях.</b>	
	Понятие о неизбежности возникновения погрешности при изготовлении деталей и сборке машин. Виды погрешностей. Основные сведения о взаимозаменяемости и ее видах. Унификация, нормализация и стандартизация в машиностроении. Системы конструкторской и технологической документации. Номинальный размер. Погрешности размера. Действительный размер. Действительное отклонение. Предельные размеры. Предельные отклонения. Обозначения номинальных размеров и предельных отклонений размеров на чертежах. Размеры сопрягаемые и несопрягаемые. Сопряжение (соединение) двух деталей с зазором или с натягом.	
	<b>В том числе практические занятия в форме практической подготовки</b>	<b>4</b>
	Обозначения допусков и посадок на чертеже	
<b>Тема 1.2. «Допуски и посадки».</b>	<b>Содержание учебного материала.</b>	<b>6</b>
	<b>1. Допуски и посадки.</b>	
	Допуск размера. Поле допуска. Схема расположения полей допусков. Условия годности размера деталей. Посадка. Наибольший и наименьший зазор и натяг. Допуск посадки. Типы посадок. Обозначения посадок на чертежах. Понятие о системе допусков и посадок. Единая система допусков и посадок (ЕСДП). Система отверстия и система вала.	
	Единица допуска и величина допуска. Квалитеты в ЕСДП. Поля допусков отверстий и валов в ЕСДП и их обозначение на чертежах. Таблица предельных отклонений размеров в системе ЕСДП. Предельное отклонение размеров с неуказанными допусками (свободные размеры).	
<b>В том числе практические занятия в форме практической подготовки</b>	<b>2</b>	
	Допуски и посадки гладких цилиндрических соединений	
<b>Тема 1.3. «Допуски и отклонения</b>	<b>Содержание учебного материала.</b>	<b>4</b>
	<b>1. Погрешности формы и расположения поверхностей. Шероховатость поверхности.</b>	
	Допуски формы, допуски расположения, суммарные допуски формы и расположения поверхностей. Их обозначение на чертежах по ЕСКД. Отклонения цилиндрических и плоских поверхностей. Допуски и	

<b>формы. Шероховатость поверхности».</b>	отклонения расположения поверхностей. Суммарные допуски формы и расположения поверхностей. Основные сведения о методах контроля отклонений формы и расположения поверхностей. Шероховатость поверхности. Обозначение шероховатости на чертежах	
	<b>В том числе практические занятия в форме практической подготовки</b>	<b>4</b>
	Контроль шероховатости поверхности	
	<b>Контрольная работа № 1</b> Расчет допусков и посадок гладких цилиндрических соединений	<b>2</b>
<b>Раздел 2 «Основы технических измерений».</b>		<b>12</b>
<b>Раздел 2. Тема 2.1. «Основы метрологии».</b>	<b>Содержание учебного материала.</b>	<b>2</b>
	<b>1. Основы метрологии.</b>	
	Единицы измерения в машиностроительной метрологии. Государственная система измерений. Метод измерения: непосредственный и сравнением с мерой. Измерения: прямое и косвенное, контактное и бесконтактное, поэлементное и комплексное. Основные метрологические характеристики средств измерения: интервал деления шкалы, цена деления шкалы, диапазон показателей, диапазон измерений, измерительное усилие. Погрешность измерения и составляющие ее факторы. Понятие о поверке измерительных средств.	
<b>Тема 2.2. «Средства измерения линейных размеров».</b>	<b>Содержание учебного материала.</b>	<b>4</b>
	<b>1. Средства измерения линейных размеров.</b>	
	Плоскопараллельные концевые меры длины и их назначение. Универсальные средства для измерения линейных размеров: штангенинструмент, измерительные головки с механической передачей, нутромеры и глубиномеры. Скобы с отсчетным устройством. Основные сведения о методах и средствах контроля формы и расположения поверхностей. Линейки и поверочные плиты. Щупы. Средства контроля и измерения шероховатости поверхности. Калибры гладкие и калибры для контроля длин, высот и уступов.	
	<b>В том числе практические занятия в форме практической подготовки</b>	<b>2</b>
	Измерение размеров деталей штангенциркулем	
<b>Тема 2.3. «Средства измерения углов и гладких конусов».</b>	<b>Содержание учебного материала.</b>	<b>2</b>
	<b>1. Допуски и средства измерения углов и гладких конусов.</b>	
	Нормальные углы и нормальные конусности по ГОСТ. Единицы измерения углов и допуски на угловые размеры в машиностроении. Степени точности угловых размеров. Обозначения допусков угловых размеров на чертежах. Средства контроля и измерения углов и конусов: угольники, угловые меры (угловые плитки), угломеры с нониусом, уровни машиностроительные, конусомеры для измерения нониусов больших размеров.	

<b>Тема 2.4. «Средства визуального и измерительного контроля основного материала»</b>	<b>Содержание учебного материала.</b>	<b>4</b>
	<b>1. Средства визуального и измерительного контроля основного материала и сварных соединений.</b>	
	Визуальный и измерительный контроль материала (полуфабрикатов, заготовок, деталей). Средства измерения, их характеристики. Классификация средств измерения Устройство, назначение, правила настройки и регулирования контрольно-измерительных инструментов и приборов. Допуски конических соединений. Посадки конических соединений. Способы обозначения конусов на чертежах. Калибры для контроля конусов. Методы и средства контроля обработанных поверхностей.	
	<b>В том числе практические занятия в форме практической подготовки</b>	<b>2</b>
	Проведение измерительного контроля	
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы по вопросам данных тем.</li> <li>2. Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление отчетов и подготовка к их защите;</li> <li>3. Подготовка рефератов по темам: «Основные сведения о взаимозаменяемости и ее видах», «Унификация, нормализация и стандартизация в машиностроении», «Типы посадок и примеры применения отдельных посадок», «Понятие о косвенных методах контроля и измерения углов и конусов»;</li> <li>4. Подготовка к дифференцированному зачету.</li> </ol>		<b>4</b>
<b>Дифференцированный зачет</b>		<b>2</b>
	<b>Всего</b>	<b>36</b>

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1. Материально-техническое обеспечение

Реализация Программы предполагает наличие учебного кабинета Технические измерения, допуски и посадки.

##### **Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета:**

- рабочее место преподавателя;
- посадочные места обучающихся (по количеству обучающихся);
- комплект учебно-методической документации (согласно перечню используемых учебных изданий и дополнительной литературы);
- комплект чертежных инструментов и приспособлений;
- комплект учебно-наглядных средств обучения (модели, натурные объекты, электронные презентации, демонстрационные таблицы);
- комплекты для визуально-измерительного контроля сварных соединений и швов;
- измерительные инструменты:
  - калибры для метрической резьбы;
  - штангенциркули;
  - угольники поверочные;
  - линейки измерительные металлические;
  - микрометр гладкий;
  - микрометрический глубиномеры;
  - нутромеры;
- образцы различных типов и видов деталей и заготовок для измерений;
- машиностроительные чертежи деталей с изображением чтения размеров, допусков, посадок, зазоров и шероховатостей.

##### **Технические средства обучения:**

- компьютеры с лицензионным программным обеспечением;
- мультимедийный проектор;
- экран.

3.2. Активные формы проведения занятий с применением электронных образовательных ресурсов, деловых и ролевых игр, индивидуальных и групповых проектов, анализа производственных ситуаций, психологических и иных тренингов, групповых дискуссий в сочетании с внеаудиторной работой для формирования и развития общих и профессиональных компетенций обучающихся.

3.3. При реализации образовательной программы преподаватель вправе применять электронное обучение и дистанционные образовательные технологии

#### 3.4. Информационное обеспечение обучения

Перечень используемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы.

##### **Основные источники:**

1. Завистовский В.Э. Допуски, посадки и технические измерения, НИЦ ИНФРА-М, 2024 год, 278 стр.

##### **Интернет-ресурсы:**

1. Каталог учебных и наглядных пособий и презентаций по курсу «Допуски и технические измерения» (диск, плакаты, слайды) [Электронный ресурс] Режим доступа: [http://www.labstend.ru/site/index/uch\\_tech/index\\_full.php?mode=full&id=377&id\\_cat=1562](http://www.labstend.ru/site/index/uch_tech/index_full.php?mode=full&id=377&id_cat=1562).

2. Виртуальные лабораторные работы [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://cde.tsogu.ru/labrabs/9.html>.

3. Базовая коллекция ЭБС ВООК.ru

##### **Нормативные документы:**

1. ГОСТ 2.307- 2011 «ЕСКД. Нанесение размеров и предельных отклонений».
2. ГОСТ 2.308- 2011 «ЕСКД. Указание допусков формы и расположения поверхностей».

3. ГОСТ 2.309-73 «ЕСКД. Обозначение шероховатости поверхностей».
4. ГОСТ 2.311-68 «ЕСКД. Изображение резьбы».
5. ГОСТ 2.313-82 «ЕСКД. Условные изображения и обозначения неразъемных соединений».
6. ГОСТ 2.318-81 «ЕСКД. Правила упрощенного нанесения размеров отверстий» (с Изменениями № 1).
7. ГОСТ 2.320-82 «ЕСКД. Правила нанесения размеров, допусков и посадок конусов».
8. ГОСТ 25346-89 «Единая система допусков и посадок. Общие положения, ряды допусков и основных отклонений».
9. ГОСТ 2789-73 «Шероховатость поверхности. Параметры и характеристики. Обозначение».
10. РД 03-606-03 «Инструкция по визуальному и измерительному контролю»

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные занятия)	Основные показатели оценки результата
<p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- анализировать техническую документацию;</li> <li>-определять предельные отклонения размеров по стандартам, технической документации;</li> <li>-выполнять расчеты величин предельных размеров и допуска по данным чертежа и определять годность заданных размеров;</li> <li>-определять характер сопряжения (группы посадки) по данным чертежей, по выполненным расчетам;</li> <li>-выполнять графики полей допусков по выполненным расчетам;</li> <li>-применять контрольно-измерительные приборы и инструменты.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- уметь проводить контроль подготовки и сборки элементов конструкции под сварку на соответствие геометрическим размерам, требуемым конструкторской и производственно-технологической документацией по сварке;</li> <li>- уметь проводить контроль сварных соединений на соответствие геометрическим размерам, требуемым конструкторской и производственно-технологической документацией по сварке;</li> <li>- уметь определять характер сопряжения (групп посадки) по данным чертежей, по выполненным расчётам;</li> <li>-уметь применять контрольно- измерительные приборы и инструменты.</li> </ul>
<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- систему допусков и посадок;</li> <li>-квалитеты и параметры шероховатости; - основные принципы калибровки сложных профилей;</li> <li>-основы взаимозаменяемости;</li> <li>-методы определения погрешностей измерений;</li> <li>-основные сведения о сопряжениях в машиностроении;</li> <li>-размеры допусков для основных видов механической обработки и для деталей, поступающих на сборку;</li> <li>-основные принципы калибрования простых и средней сложности профилей;</li> <li>-стандарты на материалы, крепежные и нормализованные детали и узлы;</li> <li>-наименование и свойства комплектуемых материалов;</li> <li>-устройство, назначение, правила настройки и регулирования контрольно-измерительных инструментов и приборов;</li> <li>-методы и средства контроля обработанных поверхностей</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- знать принципы построения Единой системы допусков и посадок (ЕСДП) и их обозначение на чертежах;</li> <li>- знать правила оформления технологической и технической документации с учетом основных положений метрологии, стандартизации и сертификации в производственной деятельности;</li> <li>знать устройство и принципы работы измерительных инструментов;</li> <li>- знать методы определения погрешностей измерений;</li> <li>- знать размеры допусков для основных видов механической обработки и для деталей, поступающих на сборку;</li> <li>- знать устройство, назначение, правила настройки и регулирования контрольно-измерительных инструментов и приборов;</li> <li>- знать методы и средства контроля обработанных поверхностей.</li> </ul>