

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ УДМУРТСКОЙ РЕСПУБЛИКИ**  
**АВТОНОМНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ**  
**УДМУРТСКОЙ РЕСПУБЛИКИ**  
**«ТЕХНИКУМ РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ И ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ**  
**ИМЕНИ АЛЕКСАНДРА ВАСИЛЬЕВИЧА ВОСКРЕСЕНСКОГО»**

**3.4.1. РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**программы подготовки квалифицированных рабочих и служащих**  
**по дисциплине**

**ОП.11 ТЕХНИЧЕСКИЕ ИЗМЕРЕНИЯ**

профессия 15.01.32 Оператор станков с программным управлением  
**квалификации выпускника – оператор станков с программным управлением,**  
станочник широкого профиля

Форма обучения - очная

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании методического объединения профессионального цикла

Председатель методического объединения профессионального цикла  
Чурбакова Т.Б.

Протокол № \_\_\_\_\_

от «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по профессии среднего профессионального образования 15.01.32 Оператор станков с программным управлением

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора по УМР Автономное профессиональное образовательное учреждение Удмуртской Республики «Техникум радиоэлектроники и информационных технологий имени А.В. Воскресенского»

\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_  
«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.11 Технические измерения 15.01.32  
Оператор станков с программным управлением

Разработчик: Емельянов С.А., АПОУ УР «ТРИТ им. А.В. Воскресенского»

Программа согласована с представителями работодателей:

Работодатель: АО ИЭМЗ Купол

Эксперты:

\_\_\_\_\_  
«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

## **СОДЕРЖАНИЕ**

1. ПАСПОРТ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ЦИКЛА	4
2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ	11
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	12

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## ОП.11 Технические измерения

### 1.1. Область применения общепрофессиональной дисциплины

Рабочая программа «Технические измерения» является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по профессии СПО 15.01.32 Оператор танков с программным управлением.

Программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании (в программах повышения квалификации и переподготовки) и профессиональной подготовке по профессиям рабочих 18809 «Станочник широкого профиля», 16045 «Оператор станков с программным управлением»).

**1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** Учебная дисциплина входит в общепрофессиональный цикл как вариативная составляющая программы.

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

С целью овладения соответствующими профессиональными компетенциями обучающийся в ходе освоения учебной дисциплины должен:

*уметь:*

- У1 анализировать техническую документацию;
- У2 определять предельные отклонения размеров по стандартам, технической документации;
- У3 выполнять расчеты величин предельных размеров и допуска по данным чертежа и определять годность заданных размеров;
- У4 определять характер сопряжения (группы посадки) по данным чертежей, по выполненным расчетам;
- У5 выполнять графики полей допусков по выполненным расчетам;
- У6 применять контрольно-измерительные приборы и инструменты;

*знать:*

- З1 систему допусков и посадок;
- З2 качества и параметры шероховатости;
- З3 основные принципы калибровки сложных профилей;
- З4 основы взаимозаменяемости;
- З5 методы определения погрешностей измерений;
- З6 основные сведения о сопряжениях в машиностроении;
- З7 размеры допусков для основных видов механической обработки и для деталей, поступающих на сборку;
- З8 основные принципы калибрования простых и средней сложности профилей;
- З9 стандарты на материалы, крепежные и нормализованные детали и узлы;
- З10 наименование и свойства комплектуемых материалов;
- З11 устройство, назначение, правила настройки и регулирования контрольно-измерительных инструментов и приборов;
- З12 методы и средства контроля обработанных поверхностей.

Результатом освоения учебной дисциплины является овладение обучающимися профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

Код	Наименование результата обучения
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 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.
ОК 10.	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке.

### **1.3. Рекомендуемое количество часов на освоение примерной программы учебной дисциплины:**

максимальной учебной нагрузки обучающегося 36 часов, в том числе:  
 обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 30 часов;  
 самостоятельной работы обучающегося 6 часов.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	36
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	30
в том числе:	
лабораторные занятия	
практические занятия	18
контрольные работы	2
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	6
в том числе:	
проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы	
подготовка к практическим занятиям	
подготовка к контрольной работе	
<b><i>Итоговая аттестация в форме дифференцированного зачета</i></b>	

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения	
1	2	3	4	
<b>Раздел 1. Допуски и посадки гладких цилиндрических соединений</b>		22		
Тема 1.1 Введение. Основные понятия о размерах и сопряжениях в машиностроении.	<b>Содержание учебного материала</b>	2		
	31 систему допусков и посадок; 34 основы взаимозаменяемости; 312 методы и средства контроля обработанных поверхностей.			
	1 Понятие о взаимозаменяемости в машиностроении.			1
	2 Понятия о номинальном, действительном размере, предельных отклонениях и допуске			1
	3 Заключение о годности размера. Схематичное изображение полей допусков.	1		
	<b>Лабораторные работы</b>	-		
	<b>Практические занятия</b>	2		
	У2 определять предельные отклонения размеров по стандартам, технической документации; У3 выполнять расчеты величин предельных размеров и допуска по данным чертежа и определять годность заданных размеров; У5 выполнять графики полей допусков по выполненным расчетам;			
	№1 Определение предельных размеров и допуска. Выполнение схематичного изображения поля допуска. Определение годности размера.			
	<b>Контрольные работы</b>	-		
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы.	1			
Тема 1.2 Понятие о Единой системе допусков и посадок в машиностроении	<b>Содержание учебного материала</b>	2		
	31 систему допусков и посадок; 34 основы взаимозаменяемости; 312 методы и средства контроля обработанных поверхностей. 32 качества и параметры шероховатости;			
	1. Понятие о точности обработки. Качества точности.			1
	2. Поля допусков отверстий и валов в ЕСДП			1
	3. Понятие о системе отверстия и системе вала	1		
	4. Понятие о неуказанных предельных отклонениях размеров	1		
	<b>Лабораторные работы</b>	-		
	<b>Практические занятия</b>	2		
У1 анализировать техническую документацию; У2 определять предельные отклонения				

	размеров по стандартам, технической документации; У3 выполнять расчеты величин предельных размеров и допуска по данным чертежа и определять годность заданных размеров; У5 выполнять графики полей допусков по выполненным расчетам;		
	№2   Определение предельных отклонений размеров по таблицам ЕСДП.		
	<b>Контрольные работы</b>	-	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> подготовка к практическим занятиям	1	
Тема 1.3 Посадки гладких цилиндрических соединений	<b>Содержание учебного материала</b> 31 систему допусков и посадок; 36 основные сведения о сопряжениях в машиностроении; 37 размеры допусков для основных видов механической обработки и для деталей, поступающих на сборку; 39 стандарты на материалы, крепежные и нормализованные детали и узлы;	2	
	1.   Основные сведения о сопряжениях.		1
	2.   Понятие о посадках с зазором. Понятие о посадках с натягом. Понятие о переходных посадках. Посадки предпочтительного применения при сборке стандартных деталей и узлов.		1
	<b>Лабораторные работы</b>	-	
	<b>Практические занятия</b>	2	
	У1 анализировать техническую документацию; У2 определять предельные отклонения размеров по стандартам, технической документации; У3 выполнять расчеты величин предельных размеров и допуска по данным чертежа и определять годность заданных размеров; У4 определять характер сопряжения (группы посадки) по данным чертежей, по выполненным расчетам; У5 выполнять графики полей допусков по выполненным расчетам;		
	№3.   Определение предельных натягов или зазоров в соединениях деталей		
	<b>Контрольные работы</b>	-	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы.	1	
Тема 1.4 Погрешности формы и расположения поверхностей.	<b>Содержание учебного материала</b> 32 качества и параметры шероховатости; 35 методы определения погрешностей измерений; 312 методы и средства контроля обработанных поверхностей. 311 устройство, назначение, правила настройки и регулирования контрольно-измерительных инструментов и приборов	2	
	1.   Шероховатость поверхности. Параметры, определяющие микрогеометрию поверхности. Влияние шероховатости на эксплуатационные свойства деталей.		1
	2.   Допуски формы поверхностей. Обозначение на чертежах допусков формы поверхностей. Контроль допусков формы поверхностей		1
	3.   Допуски расположения поверхностей. Обозначение на чертежах допусков расположения поверхностей. Контроль допусков формы поверхностей		1
	<b>Лабораторные работы</b>	-	



	<p><b>Практические занятия</b> У2 определять предельные отклонения размеров по стандартам, технической документации; У3 выполнять расчеты величин предельных размеров и допуска по данным чертежа и определять годность заданных размеров; У5 выполнять графики полей допусков по выполненным расчетам; У1 анализировать техническую документацию; У4 определять характер сопряжения (группы посадки) по данным чертежей, по выполненным расчетам; У6 применять контрольно-измерительные приборы и инструменты</p>	4		
	№4	Определение отклонения от цилиндричности шейки вала. Заключение о годности вала.		
	№5	Определение отклонения от соосности шеек вала относительно общей оси. Заключение о годности вала.		
	<b>Контрольные работы</b>		-	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> подготовка к практическим занятиям		1	
<b>Раздел 2. Средства для измерения линейных размеров</b>			<b>9</b>	
Тема 2.1 Основные характеристики средств измерения	<b>Содержание учебного материала</b> 31 систему допусков и посадок; 35 методы определения погрешностей измерений; 37 размеры допусков для основных видов механической обработки и для деталей, поступающих на сборку; 310 наименование и свойства комплектуемых материалов;		2	
	1.	Основные понятия об измерениях		1
	2.	Виды универсальных и специальных средств измерения		1
	3.	Изучение порядка выбора универсального измерительного инструмента		1
	<b>Лабораторные работы</b>		-	
	<b>Практические занятия</b> У1 анализировать техническую документацию; У2 определять предельные отклонения размеров по стандартам, технической документации; У3 выполнять расчеты величин предельных размеров и допуска по данным чертежа и определять годность заданных размеров; У5 выполнять графики полей допусков по выполненным расчетам; У6 применять контрольно-измерительные приборы и инструменты		6	
	№6.	Контроль размеров деталей Штангенциркулем		
	№7	Контроль размеров деталей Гладким Микрометром		
	№8	Контроль размеров углов Универсальными угломерами		
	<b>Контрольные работы</b>		-	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> подготовка к практическим занятиям		1	
<b>Раздел 3 Допуски, посадки и средства</b>			<b>5</b>	

<b>измерения резьбовых цилиндрических соединений</b>			
Тема 3.1 Допуски, посадки и средства измерения резьбовых цилиндрических соединений	<b>Содержание учебного материала</b> 33 основные принципы калибровки сложных профилей; 35 методы определения погрешностей измерений; 36 основные сведения о сопряжениях в машиностроении; 37 размеры допусков для основных видов механической обработки и для деталей, поступающих на сборку; 38 основные принципы калибрования простых и средней сложности профилей; 39 стандарты на материалы, крепежные и нормализованные детали и узлы; 310 наименование и свойства комплектующих материалов; 311 устройство, назначение, правила настройки и регулирования контрольно-измерительных инструментов и приборов; 312 методы и средства контроля обработанных поверхностей.	1	
	1. Основные параметры резьб. Виды резьб их назначение и обозначение на чертеже		1
	2. Контроль резьбовых соединений		1
	<b>Лабораторные работы</b>	-	
	<b>Практические занятия</b> У1 анализировать техническую документацию; У2 определять предельные отклонения размеров по стандартам, технической документации; У3 выполнять расчеты величин предельных размеров и допуска по данным чертежа и определять годность заданных размеров; У5 выполнять графики полей допусков по выполненным расчетам; У6 применять контрольно-измерительные приборы и инструменты;	2	
	№9. Контроль резьбы универсальным и специальным измерительным инструментом		
	<b>Контрольные работы:</b> дифференцированный зачет в форме итоговой контрольной работы по дисциплине	1	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> подготовка к контрольной работе	1	
	<b>Всего:</b>	<b>36</b>	

## **4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **4.1. Материально-техническое обеспечение**

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета по Техническим измерениям.

Оборудование учебного кабинета:

- 1) Посадочные места по количеству обучающихся
- 2) Рабочее место преподавателя
- 3) Комплект технической документации: справочные таблицы, руководство по выбору универсальных средств измерений, плакаты.
- 4) Измерительный инструмент: штангенциркули, микрометры, гладкие калибры скобы и пробки, конические калибры втулки и пробки, резьбовые калибр-кольца и пробки, набор плоско-параллельных концевых мер длины, угломеры, образцы шероховатости поверхности, резьбовые шаблоны.
- 5) Модели штангенциркуля и микрометра,
- 6) Оборудование: стойки для микрометра, стойки индикаторные, оборудование для закрепления деталей в центрах
- 7) Образцы деталей машин.

Технические средства обучения: компьютер, проектор.

### **4.2. Информационное обеспечение обучения**

#### **Основные источники:**

1. Завистовский В.Э., Завистовский С.Э. Допуски, посадки и технические измерения: учеб. Пособие. М.:ИНФРА-М, 2020 г.

#### **Дополнительные источники:**

1. Муравьев С.Н., Пуйческу Ф.И., Чванова Н.А. Инженерная графика.: Учебник. М.,Академия, 2018 г.

#### **Интернет-источники:**

1. <http://lib-bkm.ru/index/0-82> - Библиотека машиностроителя

## 5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Результаты обучения (Освоенные компетенции)	Результаты обучения (освоенные умения)	Результаты обучения (усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.4.. ПК 3.1. ПК 3.2. ПК 3.3. ПК 3.4.  ОК 10.	<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>- система допусков и посадок;</li> <li>- качества 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>	Практические работы  Самостоятельная работа  Устный опрос  Итоговая контрольная работа