

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.21. Технические измерения (нормирование точности)

2024 г.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по профессии среднего профессионального образования (далее - СПО) **11.02.02 Техническое обслуживание и ремонт радиоэлектронной техники**

Организация-разработчик: Автономное профессиональное образовательное учреждение Удмуртской Республики «Техникум радиоэлектроники и информационных технологий им. А.В. Воскресенского» (далее АПОУ УР «ТРИТ им. А.В. Воскресенского»)

Разработчики:

- 1.Москова О.М., зам. директора АПОУ УР «ТРИТ им. А.В. Воскресенского»
2. Емельянов С.А., мастер производственного обучения АПОУ УР «ТРИТ им. А.В. Воскресенского»

Рассмотрено и рекомендовано методическим объединением профессионального цикла
Протокол № 10 от « 26 » июня 2024 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	12
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	14

1. ПАСПОРТ ДИСЦИПЛИНЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ЦИКЛА

ОП.01. ТЕХНИЧЕСКИЕ ИЗМЕРЕНИЯ (НОРМИРОВАНИЕ ТОЧНОСТИ)

1.1. Область применения учебной дисциплины

Рабочая программа «Технические измерения (нормирование точности)» является частью основной профессиональной образовательной программы (общепрофессиональная дисциплина профессионального цикла, включенная в учебный план за счет вариативной части) в соответствии с ФГОС по специальности СПО **11.02.02 «Техническое обслуживание и ремонт радиоэлектронной техники».**

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании и профессиональной подготовке работников в радиоэлектронной и электротехнической областях при наличии среднего (полного) общего образования.

Опыт работы не требуется.

1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: входит в профессиональный цикл как общепрофессиональная дисциплина вариативной составляющей ОПОП.

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

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся 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:
- 31 систему допусков и посадок;
 - 32 качества и параметры шероховатости;
 - 33 основные принципы калибровки сложных профилей;
 - 34 основы взаимозаменяемости;
 - 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 комплектуемых материалов;
 - 311 устройство, назначение, правила настройки и регулирования контрольно-измерительных инструментов и приборов;
 - 312 методы и средства контроля обработанных поверхностей.

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

код	Наименование результата обучения
ОК 1	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
ОК 2	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.
ОК 4	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.
ОК 5	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 6	Работать в коллективе, команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.
ОК 7	Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.
ОК 8	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.
ОК 9	Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 45 часов, в том числе:
 обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 30 часов;
 самостоятельной работы обучающегося 15 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)	45
обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	30
<i>в том числе:</i>	
лабораторные работы и практические занятия	18
контрольные работы	-
самостоятельная практическая работа	15
<i>Итоговая аттестация в форме дифференцированного (комплексного) зачета</i>	

3.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Раздел 1. Допуски и посадки гладких цилиндрических соединений		25	
Тема 1.1 Введение. Основные понятия о размерах и сопряжениях в машиностроении.	Содержание учебного материала	2	
	31 систему допусков и посадок; 34 основы взаимозаменяемости; 312 методы и средства контроля обработанных поверхностей.		
	1 Понятие о взаимозаменяемости в машиностроении.		2
	2 Понятия о номинальном, действительном размере, предельных отклонениях и допуске		
	3 Заключение о годности размера. Схематичное изображение полей допусков.		
	Лабораторные работы		
	1.		
	Практические занятия		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.		
Контрольные работы			
Самостоятельная работа обучающихся: Самостоятельная работа обучающихся: проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы.	2		
Тема 1.2 Понятие о Единой Системе Допусков и Посадок в машиностроении	Содержание учебного материала	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.		2
	2. Поля допусков отверстий и валов в ЕСДП		
	3. Понятие о системе отверстия и системе вала		

	4.	Понятие о неуказанных предельных отклонениях размеров		
	Лабораторные работы		-	
	1.			
	Практические занятия		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.		
	Контрольные работы			
	Самостоятельная работа обучающихся: проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы, решение задач		2	
Тема 1.3 Посадки гладких цилиндрических соединений	Содержание учебного материала		2	
	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;			
	1.	Основные сведения о сопряжениях.		2
	2.	Понятие о посадках с зазором Понятие о посадках с натягом Понятие о переходных посадках Посадки предпочтительного применения при сборке стандартных деталей и узлов.		
	Лабораторные работы			
	1.			
	Практические занятия		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		
	Контрольные работы		2	

	Самостоятельная работа обучающихся: проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы.	2		
Тема 1.4 Погрешности формы и расположения поверхностей.	Содержание учебного материала 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	1		
	1. Шероховатость поверхности. Параметры, определяющие микрогеометрию поверхности. Влияние шероховатости на эксплуатационные свойства деталей.		2	
	2. Допуски формы поверхностей. Обозначение на чертежах допусков формы поверхностей. Контроль допусков формы поверхностей			
	3. Допуски расположения поверхностей. Обозначение на чертежах допусков расположения поверхностей. Контроль допусков формы поверхностей			
	Лабораторные работы			
	1.			
	Практические занятия 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;	3		
	№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.		
	Контрольные работы		-	
	Самостоятельная работа обучающихся: проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы.	3		
Раздел 2. Средства для измерения линейных размеров		11		

Тема 2.1 Основные характеристики средств измерения	Содержание учебного материала 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;		1	
	1.	Основные понятия об измерениях		
	2.	Виды универсальных и специальных средств измерения		
	3.	Изучение порядка выбора универсального измерительного инструмента		
	Лабораторные работы		-	
	1.		7	
	Практические занятия 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.	Контроль размеров деталей Штангенциркулем		
	№7	Контроль размеров деталей Гладким Микрометром		
	№8	Контроль размеров углов Универсальными угломерами		
Контрольные работы				
Самостоятельная работа обучающихся проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы.		3		
Раздел 3 Допуски, посадки и средства измерения резьбовых цилиндрических соединений		9		
Тема 3.1	Содержание учебного материала 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	2		

	<p>сборку;</p> <p>38 основные принципы калибрования простых и средней сложности профилей;</p> <p>39 стандарты на материалы, крепежные и нормализованные детали и узлы;</p> <p>310 наименование и свойства комплектуемых материалов;</p> <p>311 устройство, назначение, правила настройки и регулирования контрольно-измерительных инструментов и приборов;</p> <p>312 методы и средства контроля обработанных поверхностей.</p>		
1.	Основные параметры резьб. Виды резьб их назначение и обозначение на чертеже		2
2.	Контроль резьбовых соединений		
Лабораторные работы		-	
1.			
Практические занятия		2	
<p>У1 анализировать техническую документацию;</p> <p>У2 определять предельные отклонения размеров по стандартам, технической документации;</p> <p>У3 выполнять расчеты величин предельных размеров и допуска по данным чертежа и определять годность заданных размеров;</p> <p>У5 выполнять графики полей допусков по выполненным расчетам;</p> <p>У6 применять контрольно-измерительные приборы и инструменты;</p>			
№9.	Контроль резьбы универсальным и специальным измерительным инструментом		
Контрольные работы		2	
Итоговая контрольная работа по дисциплине			
Самостоятельная работа обучающихся		3	
проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы, решение задач			
Всего:		45	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. 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.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Основные источники:

1. Нормирование точности и технические измерения в машиностроении : учебник / С.С. Клименков. — Минск : Новое знание ; М. : ИНФРА-М, 2017. — 248 с. : ил. — (Высшее образование: Бакалавриат).

Дополнительные источники:

1. Измерительная техника: Учебное пособие для студентов СПО.- М.: Академия, 2014.-288 с.

Интернет-источники:

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

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Результаты обучения (освоенные умения)	Результаты обучения (усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<ul style="list-style-type: none"> - 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; 	<ul style="list-style-type: none"> - 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; - наименование и свойства комплектуемых материалов; - устройство, назначение, правила настройки и регулирования контрольно-измерительных инструментов и приборов; - методы и средства контроля обработанных поверхностей 	<p>Самостоятельные работы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Определение предельных размеров, допуска; схематичное изображение полей допусков. Определение годности размера. - Определение предельных натягов и зазоров - Определение системы посадки по сборочным чертежам механизмов. - Заполнение таблицы “Примеры применения различных посадок в зависимости от условий работы деталей сопряжения”. - Определение предельных отклонений размеров. Выбор неуказанных предельных отклонений. - Выбор измерительного инструмента для контроля заданного размера. - Заполнение таблицы “Примеры применения нормальных углов и нормальных конусностей” - Заполнение таблиц: Классификация резьб; Виды резьб. Определение резьбы изготовленной на детали. - Определение размеров и допусков основных элементов шпоночного соединения заданных деталей - Определение размеров и допусков элементов шлицевого соединения. <p>Практические работы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Определение отклонения от цилиндричности шейки вала. Заключение о годности вала. - Практическая работа №2 <p>Определение отклонения от соосности шеек вала относительно общей оси.</p>

		<p>Заключение о годности вала.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Определение шероховатости поверхностей детали по образцам шероховатости. Сравнение шероховатости поверхностей с заданной по чертежу. - Определение показаний штангенциркуля, микрометра при измерении детали. - Чтение показаний угломеров. <p>Определение годности конусов Морзе с лапкой и без лапки коническими калибр-втулками и пробками.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Определение годности резьбы резьбовыми калибр-кольцами и пробками. <p>Лабораторные работы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Выбор измерительного инструмента для контроля годности детали “Втулка”(ШЦ и МК).
--	--	---

КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ОБЩИХ КОМПЕТЕНЦИЙ

Результаты освоения компетенций	Формы и методы контроля и оценки результатов освоения компетенций
ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.	Наблюдение при выполнении практических заданий
ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.	Наблюдение при выполнении практических заданий, оценка результатов
ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.	Наблюдение при выполнении практических заданий, оценка результатов
ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	Оценка результатов поиска информации в Интернете
ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии	Наблюдение при выполнении практических заданий
ОК 6. Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, клиентами.	Наблюдение за поведением на занятиях
ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.	Наблюдение за поведением на занятиях
ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение	Наблюдение за поведением на занятиях

квалификации.	
ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.	Оценка результатов поиска информации в Интернете

