



Министерство образования Самарской области
Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение Самарской
области «Тольяттинский индустриально-педагогический колледж»
(ГАПОУ СО «ТИПК»)



C=RU, O=ГАПОУ СО
«ТИПК», CN=Чернова
С.Н., E=tipk@edu.tgl.ru
00d40e920388a73cf9
2025.05.30
09:04:39
+04'00'

УТВЕРЖДЕНО
Приказ директора
ГАПОУ СО «ТИПК»
от 30.05.2025 № 192-од

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП. 06 СРЕДСТВА И МЕТОДЫ ИЗМЕРЕНИЯ

2025 г.

РАССМОТРЕНО

на заседании рабочей группы ОП 27.02.07

Протокол № 10 от 29.05.2025

Руководитель ОП И.В. Засыпалова

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.06 Средства и методы измерения разработана в соответствии с запросами работодателей как вариативная составляющая образовательной программы по специальности 27.02.07 Управление качеством продукции, процессов и услуг (по отраслям)

Организация-разработчик: ГАПОУ СО «ТИПК»

Разработчик:

Лебедева И.С. – преподаватель высшей квалификационной категории

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ	
1. Общая характеристика	
1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы	
1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины	
1.3. Обоснование часов вариативной части ОПОП-П.....	6
2. Структура и содержание дисциплины	8
2.1. Трудоемкость освоения дисциплины	8
2.2. Содержание дисциплины	9
3. Условия реализации дисциплины	12
3.1. Материально-техническое обеспечение	12
3.2. Учебно-методическое обеспечение	12
4. Контроль и оценка результатов освоения дисциплины	13

1.1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«ОП.06 Средства и методы измерения»

1.2. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Цель дисциплины «ОП.06 Средства и методы измерения»: приобретение обучающимися теоретических знаний и профессиональных навыков в области средств и методов измерения, необходимых для успешной профессиональной деятельности специалистов

Дисциплина «ОП.06 Средства и методы измерения» включена в вариативную часть общепрофессионального цикла образовательной программы.

1.3. Планируемые результаты освоения дисциплины

Результаты освоения дисциплины соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ОПОП-П).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен¹:

Код ОК, ПК	Уметь	
ОК.01	распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)	актуальный профессиональный приходится работать и структура плана для решения профессиональной и смежные основные источники информации проблем в профессиональные методы работы в профессиональный порядок оценки результатов деятельности
ОК.02	определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации выделять наиболее значимое в перечне информации, структурировать получаемую информацию, оформлять результаты поиска оценивать практическую значимость результатов поиска применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач использовать современное программное обеспечение в профессиональной деятельности использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач	номенклатуру информации профессиональной деятельности структурированный формат оформления результатов современные средства и применения и программное обеспечение цифровые средства
ОК.05	грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке проявлять толерантность в рабочем коллективе	правила оформления документов правила построения документов особенности социального
ПК 1.1	распознавать и классифицировать конструкционные и сырьевые материалы по внешнему виду, происхождению, свойствам Проводить контроль качества сырья, материалов, полуфабрикатов и комплектующих изделий Применять измерительное оборудование, необходимое для проведения измерений выбирать и применять методики контроля, испытаний сырья, материалов, полуфабрикатов и комплектующих изделий	Критерии оценивания качества комплектующих изделий назначение и принцип действия методов и методик контроля и комплектующих изделий методы измерения параметров Нормативные методические

¹Берутся сведения, указанные по данному виду деятельности в п. 4.2.

	оценивать влияние качества сырья и материалов на качество готовой продукции <i>программы</i>	изделий)
ПК 1.4	определять параметры технологических процессов, подлежащие оценке определять методы и способы осуществления мониторинга в соответствии с выбранными параметрами планировать оценку соответствия основных параметров технологических процессов требованиям нормативных документов и технических условий обеспечивать процесс оценки необходимыми ресурсами в соответствии с выбранными методами и способами проведения оценки осуществлять сбор и анализ результатов оценки технологического процесса читать конструкторскую и технологическую документацию выполнять графические изображения технологического оборудования и технологических схем в ручной и машинной графике оформлять результаты оценки соответствия технологического процесса требованиям нормативных документов и технических условий определять параметры технологических процессов, подлежащие оценке	требования нормативных вопросы организации и основные этапы технологического методы критерии мониторинга установления его стабильности формы и средства для соблюдения правил чтения конструкторской

1.3 Обоснование часов вариативной части ОПОП-П

№№ п/п	Дополнительные знания, умения, навыки (если указаны ПК)	№, наименование темы	Объем часов	Обоснование включения в рабочую программу
1	Анализировать техническую документацию;	№ 3 Классификация методов измерения	72	С учетом запроса работодателя
2	Определять предельные отклонения размеров по стандартам, технической документации;	№5 Система допусков и посадок. Квалитеты параметров шероховатости		
3	Выполнять расчеты величин предельных размеров и допуска по данным чертежа и определять	№6 Взаимозаменяемости основы		
4	годность заданных размеров;	№ 7 Основные сведения о сопряжениях в машиностроении		
5	Определять характер сопряжения (группы посадки) по данным чертежей, по выполненным расчетам;	№ 9 Метрологические характеристики средств измерения		
6	Выполнять графики полей допусков по выполненным расчетам;	№10 Погрешности измерений		
7	Рассчитывать погрешности средств и методов измерения. Необходимые знания:	№ 18 Основные принципы калибровки сложных профилей		
8	Систему допусков и посадок;	№ 19 Размеры допусков для основных видов механической обработки		
9	Квалитеты и параметры шероховатости;			
10	Основные принципы калибровки сложных профилей;			
11	Основы взаимозаменяемости;			
12	Основные сведения о сопряжениях в машиностроении;			
13	Размеры допусков для основных видов механической обработки и для деталей, поступающих на			

14	сборку;			
15	Основные принципы калибрования простых и средней сложности профилей;			
16	Стандарты на материалы, крепежные и нормативные детали и узлы; Наименование и свойства комплектующих материалов			

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Трудоемкость освоения дисциплины

Наименование составных частей дисциплины	Объем в часах	В т.ч. в форме практ. подготовки
Учебные занятия ²	60	24
<i>Курсовая работа (проект)</i>	-	-
Самостоятельная работа	6	-
Промежуточная аттестация в <i>форме экзамена</i>	6	-
Всего	72	24

²Учебные занятия могут представлены в виде теоретических занятий, лабораторных и практических занятий

2.1. Содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятий, курсовая работа (проект)	Объем, ак. ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч.	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Раздел 1 Средства и методы измерения.			
Тема 1.1 Общие сведения об измерениях	Содержание учебного материала	12	
	Роль измерений, испытаний и контроля в повышении качества продукции.	1	ОК.01, ОК02, ОК05, ПК 1.1, ПК1.4
	Характеристики составляющих процесса измерений.	1	
	Классификация методов измерений	1	
	Прямые измерения.	1	
	Систему допусков и посадок. Квалитеты и параметры шероховатости;	1	
	Основы взаимозаменяемости	1	
	Основные сведения о сопряжениях в машиностроении	2	
	<i>Дидактические единицы темы</i>		
	Основные этапы развития методов и средств измерений, испытаний и контроля. Характеристики составляющих процесса измерений (объект измерения, принцип измерения, метод измерения, условия измерения, средство измерения, условия измерения, исполнитель измерений) и их влияние на результат измерений. Классификация методов измерений (прямые, косвенные, совместные и совокупные измерения). Прямые измерения: метод непосредственной оценки, метод сравнения с мерой (дифференциальный, нулевой, совпадения, замещения).		
	1 Практические занятия	6	
Тема 1.2 Измерение и контроль геометрических величин	Содержание учебного материала	28	
	Средства измерений. Классификация средств измерений	1	ОК.01, ОК02, ОК05, ПК 1.1, ПК1.4
	Метрологические характеристики средств измерений.	1	
	Погрешности измерений.	2	
	Плоскопараллельные концевые меры длины.	2	
	Предельные измерительные инструменты	2	
	Штангенинструменты.	2	

Индикаторные средства измерений.	2	
Микрометрические инструменты.	2	
Виды микрометров. Методики измерений	2	
Средства измерений с оптическим и оптико-механическим преобразованием.	2	
Основные принципы калибровки сложных профилей	2	
Размеры допусков для основных видов механической обработки и для деталей, поступающих на сборку	2	
Основные принципы калибрования простых и средней сложности профилей	2	
Стандарты на материалы, крепежные и нормативные детали и узлы	2	
Наименование и свойства комплектующих материалов	2	
<i>Дидактические единицы темы</i> Классификация средств измерений (мера, измерительный прибор, измерительный преобразователь, измерительные установки, измерительные системы, измерительно - вычислительные комплексы. Виды шкал средств измерений, (равномерная, неравномерная, односторонняя, двухсторонняя, симметричная и т.д.). Цена деления шкалы, длина деления шкалы. Классификация погрешностей. Виды погрешностей измерений. Классификация измерительных приборов по объектам измерения и принципу действия (в зависимости от отрасли). Предельные измерительные инструменты (калибры, шаблоны). Виды калибров, методики контроля. Калибры проходные, непроходные, рабочие, контрольные. Измерительные линейки, виды контроля при помощи линеек: измерение отклонений от прямолинейности струной и микроскопом, краской, щупом. Средства контроля углов. Классификация по устройству и контролируемым параметрам: штангенциркули, штангенглубиномеры, штангенвысотомеры, штангенугломеры, штангензубомеры. Типы штангенциркулей, определение измеренной величины, методы измерений. Принцип действия рычажно-механических приборов (с зубчатой и пружинной передачей), основные микрометрические характеристики индикаторных нутромеров и индикаторов часового типа. Методика измерения рычажными скобами и микрометрами. Микрометрические инструменты для контроля наружных и внутренних размеров. Погрешности измерения. Виды микрометров: гладкий, трубный, листовой, резьбовой, рычажный. Настройка микрометрического нутромера на заданный размер. Оптиметры, длинномеры, микроскопы, делительные головки, проекторы и т.д.		
Практические занятия	18	

	2	Определение цены деления шкалы и погрешности измерения прибора.	2	
--	---	---	---	--

	3	Изучение устройства штангенинструментов и их технологических возможностей. Проведение измерений.	4	
	4	Изучение устройства микрометрических средств измерений и их технологических возможностей. Проведение измерений	4	
	5	Выбор средства измерения для контроля заданных параметров детали типа «Вал»	2	
	6	Выбор средства измерения для контроля заданных параметров детали типа «Плита»	2	
	7	Выбор средства измерения для контроля заданных параметров детали типа «Диск»	2	
	8	Выбор средства измерения для контроля заданных параметров детали типа «Шестерня»	2	
	Самостоятельная работа обучающихся			
	1	Оформить отчеты по практическим работам	6	
	Промежуточная аттестация		6	
	Всего		72	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Лаборатория Технических и метрологических измерений, оснащенная в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Стандартизация, метрология и подтверждение соответствия: учебник и практикум для среднего профессионального образования / И.М. Лифиц. – 13-е изд., перераб. И доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2021. – 362 с. 2. Метрология, стандартизация, сертификация: учебник / И.П. Кошечкина, А.А. Канке. – Москва: ИД «ФОРУМ»: ИНФРА – М, 2021. – 415 с.

2. Метрология, стандартизация, сертификация, техническое регулирование и документооборот: учебник / В.Ю. Шишмарев. – Москва: КУРС: ИНФРА – М, 2021. – 312 с.

3. Леонов, О. А. Основы взаимозаменяемости : учебное пособие для СПО / О. А. Леонов, Ю. Г. Вергазова. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 208 с. — ISBN 978-5-81146969-7.

4. Технические измерения и приборы : учебник для студ. учреждений высш. проф. образования / В.Ю.Шишмарев. — М. : Издательский центр «Академия», 2021. — 384 с.

5. Демина Л.Н. Методы и средства измерений, испытаний и контроля: Учебное пособие. – М.: НИЯУ МИФИ, 2022. – 292 с.

Электронные издания

1. Юрасова, Н. В. Метрология и технические измерения. Лабораторный практикум : учебное пособие для СПО / Н. В. Юрасова, Т. В. Полякова, В. М. Кишуров. — Санкт-Петербург: Лань, 2020. — 188 с. — ISBN 978-5-8114-5513-3. — Текст : электронный // Лань : электроннобиблиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/152594> (дата обращения: 28.01.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Леонов, О. А. Основы взаимозаменяемости : учебное пособие для СПО / О. А. Леонов, Ю. Г. Вергазова. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 208 с. — ISBN 978-5-81146969-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/153932> (дата обращения: 28.01.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Виноградова, А. А. Законодательная метрология : учебное пособие для СПО / А. А. Виноградова, И. Е. Ушаков. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 92 с. — ISBN 978-5-81147018-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/153957> (дата обращения: 03.06.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. http://www.gumer.info/bibliotek_buks/science/metr/01.php Метрология, сертификация и стандартизация. Электронная библиотека науки. .

5. <https://www.rst.gov.ru/portal/gost/> Сайт Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии

4 Контроль и оценка результатов освоения дисциплины

Результаты обучения	Критерии оценки	Формы и методы оценки
Знает: Систему допусков и посадок; Квалитеты и параметры шероховатости; Основные принципы калибровки сложных профилей; Основы взаимозаменяемости; 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 нормативные детали и узлы; Наименование и свойства комплектующих материалов; Методы и средства контроля обработанных поверхностей.	Степень знания материала курса, логика и последовательность изложения материалов, полнота раскрытия темы; необходимые пояснения и ответы на дополнительные вопросы выполнены контрольные работы и рефераты самостоятельной работы Полнота ответа, умение применять знания на практике, логичность изложения материала	Текущий контроль: выполняется оценка знаний методом тестирования. Итоговая аттестация: в форме экзамена, на котором определяется интегральная оценка освоенных обучающимися знаний как результатов освоения дисциплины. Оценка за выполнение самостоятельных работ.
Умеет: 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; Рассчитывать погрешности средств и методов измерения.	91-100% правильных решений оценка 5 (отлично) 71-90% правильных решений оценка 4 (хорошо) 61-70% правильных решений оценка 3 (удовлетворительно) Менее 60% правильных решений оценка 2 (неудовлетворительно)	Экспертная оценка выполнения практических и лабораторных работ; Практический контроль педагога в форме оценки выполнения практического задания дифференцированного зачета, Оценки выполнения самостоятельных работ.