

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Вятский государственный университет»

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель руководителя
Департамента образования

Кудрявцева Т.А.

«26» апреля 2023 г.

рп № 10-04-2023-0359-00549

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебной дисциплины (модуля)
«Метрология и стандартизация»

основной программы профессионального обучения –
программы профессиональной подготовки
«Контролер станочных и слесарных работ»

Киров, 2023

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями основной программы профессионального обучения «Контролер станочных и слесарных работ»

Рабочая программа разработана:

Сергеевым Денисом Геннадьевичем, доцентом кафедры технологии машиностроения, к.т.н. ВятГУ

© Вятский государственный университет, 2023

© Сергеев Д.Г., 2023

1. РАБОЧАЯ УЧЕБНАЯ ПРОГРАММА

1.1 Пояснительная записка

Актуальность и значение учебной дисциплины «Метрология и стандартизация» определяются тем, что для современного машиностроительного предприятия одной из главных стратегий является постоянное повышение эффективности производства и качества продукции. Дисциплина «Метрология и стандартизация» обеспечивает необходимые компетенции специалистов машиностроительных предприятий, что позволит им научиться пользоваться справочной литературой, стандартами, приобрести практические навыки в производстве измерений деталей машин и оценке качества их изготовления.

Цели и задачи учебной дисциплины

| | |
|---------------------------|---|
| Цель учебной дисциплины | Профессиональная подготовка в области метрологии и стандартизации, приобретение студентами профессиональных компетенций, необходимых для выполнения работ в области метрологии и стандартизации. |
| Задачи учебной дисциплины | <ul style="list-style-type: none">- дать обучающимся самые современные знания в области метрологии и стандартизации, привить навыки анализа и самостоятельного решения профессиональных задач;- познакомить студентов с правовыми и организационными основами метрологии и стандартизации;- способствовать практическому применению полученных знаний и умений в области метрологии и стандартизации. |

Компетенции слушателя, формируемые в результате освоения учебной дисциплины / модуля

В результате освоения учебной дисциплины (модуля) слушатель должен демонстрировать следующие результаты обучения:

| Виды деятельности | Профессиональные компетенции | Практический опыт | Умения | Знания |
|---|--|---|--|---|
| Технический контроль качества деталей и сборочных единиц в механосборочно | ПК-2: Способность работать с нормативно-технической документацией, | Владеть навыками использования нормативно-технической документации, | Уметь использовать нормативно-техническую документацию, стандарты, | Знать нормативно-техническую документацию, стандарты, нормы и |

| | | | | |
|---|--|---|--|--|
| м производстве | связанной с профессиональной деятельностью, с учетом стандартов, норм и правил | стандартов, норм и правил, связанных с профессиональной деятельностью | нормы и правила, связанные с профессиональной деятельностью; | правила, связанные с профессиональной деятельностью; |
| Технический контроль качества деталей и сборочных единиц в механосборочном производстве | ПК-3: Способность применять методы контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности | Владеть навыками применения методов контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности | Уметь использовать методы контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности | Знать методы контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности |
| Технический контроль качества деталей и сборочных единиц в механосборочном производстве | ПК-4: Способность использовать в соответствии с технологической документацией и подготавливать к работе универсальные контрольно-измерительные инструменты | Владеть навыками использования в соответствии с технологической документацией и подготовки к работе универсальных контрольно-измерительных инструментов | Уметь использовать в соответствии с технологической документацией и подготавливать к работе универсальные контрольно-измерительные инструменты | Знать способы использования в соответствии с технологической документацией и подготовки к работе универсальных контрольно-измерительных инструментов |

1.2 Содержание учебной дисциплины (модуля)

Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

| Форма обучения | Общий объем (трудоемкость), час | В том числе аудиторная контактная работа обучающихся с преподавателем, час | | | | Самостоятельная работа, час | Форма промежуточной аттестации |
|----------------|---------------------------------|--|--------|------------------------------------|----------------------|-----------------------------|--------------------------------|
| | | Всего | Лекции | Практические (семинарские) занятия | Лабораторные занятия | | |
| очная | 17 | 17 | 4 | 13 | - | - | зачет |

Тематический план

| № п/п | Основные разделы и темы учебной дисциплины | Часы | | Самостоятельная работа |
|-------|--|----------|------------------------------------|------------------------|
| | | Лекции | Практические (семинарские занятия) | |
| 1. | Тема 1. Структурные элементы метрологии. | 0,5 | 1,5 | - |
| 2. | Тема 2. Средства и методы измерений. | 1 | 5 | - |
| 3. | Тема 3. Основы стандартизации. | 0,5 | 1,5 | - |
| 4. | Тема 4. Системы допусков и посадок гладких элементов деталей. | 1 | 1 | - |
| 5. | Тема 5. Нормирование точности типовых элементов, элементов деталей и соединений | 0,5 | 1,5 | - |
| 6. | Тема 6. Нормирование точности формы и расположения поверхностей. | 0,5 | 2,5 | - |
| | Итого: | 4 | 13 | - |

Матрица соотнесения разделов / тем учебной дисциплины / модуля и формируемых в них компетенций

| РАЗДЕЛЫ / ТЕМЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ | КОМПЕТЕНЦИИ | | | |
|--|------------------|-------------|------|------|------------------------------|
| | | ПК-2 | ПК-3 | ПК-4 | ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО КОМПЕТЕНЦИЙ |
| Тема 1. Структурные элементы метрологии. | 2 | + | + | | 2 |
| Тема 2. Средства и методы измерений. | 6 | + | + | + | 3 |
| Тема 3. Основы стандартизации. | 2 | + | | + | 2 |
| Тема 4. Системы допусков и посадок гладких элементов деталей. | 2 | + | | + | 2 |
| Тема 5. Нормирование точности типовых элементов, элементов деталей и соединений | 2 | + | + | + | 3 |
| Тема 6. Нормирование точности формы и расположения поверхностей. | 3 | + | | + | 2 |
| Итого | 17 | | | | |

Краткое содержание учебной дисциплины:

Тема 1. Структурные элементы метрологии.

Основные понятия по метрологии. Взаимозаменяемость продукции. Роль метрологии в обеспечении взаимозаменяемости, в формировании качества продукции. Понятие о физической величине. Система физических величин. Система единиц физических величин. Определение и эталоны основных и дополнительных величин. Способы измерения физических величин. Виды измерительных инструментов для контроля физических величин. Способы проведения измерений различными инструментами.

Тема 2. Средства и методы измерений.

Основы технических измерений. Понятие видов и методов измерения. Характеристика средств измерений: классификация и метрологические характеристики. Выбор средств измерения под конкретную измерительную задачу.

Тема 3. Основы стандартизации.

Основные понятия в области стандартизации, стандартизация, объект стандартизации, нормативно-технический документ, стандарт. Органы и службы стандартизации. Государственный контроль и надзор. Принципы и методы стандартизации. Предпочтительные числа. Параметрические ряды. Порядок разработки, внедрение и обновление нормативных документов. Информационное обеспечение в области стандартизации, обязанности, права и ответственность нормоконтролера.

Тема 4. Системы допусков и посадок гладких элементов деталей. Расчёт размерных цепей.

Нормативные документы по обеспечению взаимозаменяемости и нормированию точности. Основные термины. Графическое изображение размеров и отклонений. Графическое изображение полей допусков. Основные понятия о посадках. Понятия о посадках в системе отверстия и в системе вала. Расчёт посадок с зазором. Расчет посадок с натягом и переходных посадок. Единая система допусков и посадок (ЕСДП) для гладких цилиндрических соединений. Интервалы размеров, единицы допуска, квалитеты. Образование посадок в ЕСДП. Расчет размерных цепей.

Тема 5. Нормирование точности типовых элементов, элементов деталей и соединений.

Нормирование точности резьб. Нормирование точности резьбовых соединений. Нормирование точности углов. Способы измерения и контроля размеров углов. Нормирование точности конических соединений. Нормирование точности шпоночных и шлицевых соединений. Нормирование точности зубчатых колёс. Нормирование точности зубчатых передач.

Тема 6. Нормирование точности формы и расположения поверхностей.

Поверхности (профили) прилегающие и реальные. Отклонения и допуски формы расположения поверхностей: терминология виды, условные знаки. Шероховатость поверхности. Взаимосвязь значения допуска и шероховатости.

2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Методические рекомендации для преподавателя

Основными формами проведения аудиторных занятий со слушателями по учебной дисциплине «Метрология и стандартизация» являются лекции и практические (семинарские) занятия.

Выбор методов и средств обучения, образовательных технологий осуществляется преподавателем исходя из необходимости достижения обучающимися планируемых результатов освоения дисциплины, а также с учетом индивидуальных возможностей обучающихся.

Организация учебного процесса предусматривает применение инновационных форм учебных занятий, развивающих у обучающихся навыки командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерские качества с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей.

2.2. Методические указания для слушателей

Успешное освоение учебной дисциплины предполагает активное, творческое участие обучающегося на всех этапах ее освоения путем планомерной, повседневной работы. Обучающийся обязан посещать лекции и семинарские (практические, лабораторные) занятия, получать консультации преподавателя и выполнять самостоятельную работу.

Выбор методов и средств обучения, образовательных технологий осуществляется преподавателем исходя из необходимости достижения обучающимися планируемых результатов освоения дисциплины, а также с учетом индивидуальных возможностей обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.

Изучение дисциплины следует начинать с проработки настоящей рабочей программы, методических указаний и разработок, указанных в программе, особое внимание уделить целям, задачам, структуре и содержанию дисциплины.

Главной задачей каждой лекции является раскрытие сущности темы и анализ ее основных положений. Содержание лекций определяется настоящей рабочей программой дисциплины.

Лекции – это систематическое устное изложение учебного материала. На них обучающийся получает основной объем информации по каждой конкретной теме. Лекции обычно носят проблемный характер и нацелены на освещение наиболее трудных и дискуссионных вопросов, кроме того они способствуют формированию у обучающихся навыков самостоятельной работы с научной литературой.

Предполагается, что обучающиеся приходят на лекции, предварительно проработав соответствующий учебный материал по источникам, рекомендуемым программой. Часто обучающимся трудно разобраться с дискуссионными вопросами, дать однозначный ответ. Преподаватель, сравнивая различные точки зрения, излагает свой взгляд и нацеливает их на дальнейшие исследования и поиск научных решений. После лекции желательно вечером перечитать и закрепить полученную информацию, тогда эффективность ее усвоения значительно возрастает. При работе с конспектом лекции необходимо отметить материал, который вызывает затруднения для понимания, попытаться найти ответы на затруднительные вопросы, используя предлагаемую литературу. Если самостоятельно не удалось разобраться в материале, сформулируйте вопросы и обратитесь за помощью к преподавателю.

Целью практических и лабораторных занятий является проверка уровня понимания обучающимися вопросов, рассмотренных на лекциях и в учебной литературе, степени и качества усвоения материала; применение теоретических знаний в реальной практике решения задач; восполнение пробелов в пройденной теоретической части курса и оказания помощи в его освоении.

Практические (лабораторные) занятия в равной мере направлены на совершенствование индивидуальных навыков решения теоретических и прикладных задач, выработку навыков интеллектуальной работы, а также ведения дискуссий. Конкретные пропорции разных видов работы в группе, а также способы их оценки определяются преподавателем, ведущим занятия.

На практических (лабораторных) занятиях под руководством преподавателя обучающиеся обсуждают дискуссионные вопросы, отвечают на вопросы тестов, закрепляя приобретенные знания, выполняют практические (лабораторные) задания и т.п. Для успешного проведения практического (лабораторного) занятия обучающемуся следует тщательно подготовиться.

Основной формой подготовки обучающихся к практическим (лабораторным) занятиям является самостоятельная работа с учебно-методическими материалами, научной литературой, статистическими данными и т.п.

Изучив конкретную тему, обучающийся может определить, насколько хорошо он в ней разобрался. Если какие-то моменты остались непонятными,

целесообразно составить список вопросов и на занятии задать их преподавателю. Практические (лабораторные) занятия предоставляют студенту возможность творчески раскрыться, проявить инициативу и развить навыки публичного ведения дискуссий и общения, сформировать определенные навыки и умения и т.п.

Самостоятельная работа слушателей включает в себя выполнение различного рода заданий (изучение учебной и научной литературы, материалов лекций, систематизацию прочитанного материала, подготовку контрольной работы, решение задач и т.п.), которые ориентированы на более глубокое усвоение материала изучаемой дисциплины. По каждой теме учебной дисциплины преподаватель предлагает обучающимся перечень заданий для самостоятельной работы. Самостоятельная работа по учебной дисциплине может осуществляться в различных формах (например: подготовка докладов; написание рефератов; публикация тезисов; научных статей; подготовка и защита проекта; другие).

К выполнению заданий для самостоятельной работы предъявляются следующие требования: задания должны исполняться самостоятельно либо группой и представляться в установленный срок, а также соответствовать установленным требованиям по оформлению.

Регулярно рекомендуется отводить время для повторения пройденного материала, проверяя свои знания, умения и навыки по контрольным вопросам.

Результатом самостоятельной работы должно стать формирование у обучающегося определенных знаний, умений, навыков, компетенций.

При проведении промежуточной аттестации обучающегося учитываются результаты текущей аттестации в течение периода обучения.

Процедура оценивания результатов освоения учебной дисциплины (модуля) осуществляется на основе действующего Положения об организации текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся ВятГУ.

Для приобретения требуемых компетенций, хороших знаний и высокой оценки по дисциплине обучающимся необходимо выполнять все виды работ своевременно в течение всего периода обучения.

3. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература

1. Иванов, И. А. Метрология, стандартизация и сертификация : учебник / И. А. Иванов, С. В. Урушев, Д. П. Кононов, А. А. Воробьев [и др.]. - 2-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2020. - 356 с. - ISBN 978-5-8114-6568-2 : Б. ц. - URL: <https://e.lanbook.com/book/148979> (дата обращения: 15.05.2020). - Режим доступа: ЭБС Лань. - Текст : электронный.

Дополнительная литература

1. Метрология, стандартизация и сертификация : учебник. - М. : Издат. центр "Академия", 2006. - 384 с. - (Высшее профессиональное образование. Машиностроение). - Библиогр.: с. 236-237. - ISBN 5-7695-2317-4 : 240.00 р., 226.00 р. - Текст : непосредственный.

2. Радкевич, Яков Михайлович. Метрология, стандартизация и сертификация : учебник / Я. М. Радкевич, А. Г. Схиртладзе, Б. И. Лактионов. - 3-е изд., перераб. и доп. - М. : Высш. шк., 2007. - 791 с. : ил. - (Технология, оборудование и автоматизация машиностроительных производств). - Библиогр.: с. 777-780 (63 назв.). - ISBN 978-5-06-004325-9 : 640.40 р. - Текст : непосредственный.

3. Шероховатость обработанной поверхности : Лаб. практикум по дисциплине "Метрология, стандартизация и сертификация". Специальности 120100, 170400 / ВятГУ, ФАМ, каф. ОКМ ; сост. Л. И. Еноктаева, М. А. Мельчаков. - Киров : ВятГУ, 2006. - 20 с. - 4.60 р. - Текст : непосредственный.

4. Еноктаева, Любовь Ивановна. Измерение предельных калибров : лаб. практикум №2 по дисциплинам "Метрология, стандартизация и сертификация", "Технические измерения и технический контроль": для студентов специальностей 150405, 150202, 261001 д/о / Л. И. Еноктаева ; ВятГУ, ФАМ, каф. ОКМ. - Киров : ВятГУ, 2012. - 27 с. - Библиогр.: с. 26-27. - Б. ц. - Текст : непосредственный.

5. Измерение параметров наружной резьбы : лаб. практикум по дисциплине "Метрология, стандартизация и сертификация": для специальностей 151001, 150405, 150202 / ВятГУ, ФАМ, каф. ОКМ ; сост. Л. И. Еноктаева, М. А. Мельчаков, Г. М. Огородников. - Киров : ВятГУ, 2011. - Б. ц. - Текст : электронный.

6. Измерение линейных и угловых размеров деталей универсальными измерительными средствами : лаб. практикум по дисциплине "Метрология, стандартизация и сертификация": для специальностей 151001, 150405, 150202, 261001 / ВятГУ, ФАМ, каф. ОКМ ; сост. Л. И. Еноктаева, М. А. Мельчаков, Г. М. Огородников. - Киров : ВятГУ, 2011. - Б. ц. - URL:

<https://lib.vyatsu.ru>. - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст : электронный.

7. Еноктаева, Любовь Ивановна. Метрология, стандартизация и сертификация : учебное наглядное пособие для бакалавров направлений подготовки 22.03.01 "Материаловедение и технологии материалов", направленность (профиль) "Материаловедение и технологии металлов", 22.03.02 "Металлургия", направленность (профиль) "Обработка материалов давлением", 29.03.04 "Технология художественной обработки материалов, направленность (профиль) "Технология художественной обработки металлов", 15.03.01 "Машиностроение" направленность (профиль) "Технологии, оборудование и автоматизация машиностроительного производства" специалистов направления подготовки 15.05.01 "Проектирование технологических машин и комплексов" направленность (профиль) "Проектирование механообрабатывающих и инструментальных комплексов в машиностроении" / Л. И. Еноктаева ; ВятГУ, КирПИ, ФТИД, каф. МОК. - Киров : ВятГУ, 2021. - 53 с. - Б. ц. - Текст . Изображение : электронное.

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. Портал дистанционного обучения ВятГУ.
2. Раздел официального сайта ВятГУ, содержащий описание образовательной программы.

Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса

Перечень специализированных аудиторий (лабораторий)

| Вид занятий | Назначение аудитории |
|---------------------------|-----------------------------|
| Практика, лекция, семинар | Учебная аудитория. |
| Самостоятельная работа | Читальные залы библиотеки |

Перечень специализированного оборудования

| Перечень используемого оборудования |
|--|
| Мультимедиа-проектор с экраном настенным |
| Ноутбук (персональный компьютер) |
| Автоматизированный стенд для измерения шероховатости |
| Гониометр ГС-5 |
| Микроскоп инструм. БМИ |
| Микроскоп инструм. ИМЦ-100 |
| Микроскоп ИМЦП 100X50 |
| Нутромер НИ 100М |
| Преобразователь |

| |
|----------------------------|
| Скоба индикаторная СИ50 |
| Стойка измерит. С-1 |
| Универс. зубомерный прибор |
| Угломер с нониусом 2УМ |
| Штангенрейсмас ШР-250Ц |

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по учебной дисциплине

| № п/п | Наименование ПО | Краткая характеристика назначения ПО | Производитель ПО и/или поставщик ПО |
|--------------|--|--|--|
| 1 | Программная система с модулями для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат.ВУЗ» | Программный комплекс для проверки текстов на предмет заимствования из Интернет-источников, в коллекции диссертация и авторефератов Российской государственной библиотеки (РГБ) и коллекции нормативно-правовой документации LEXPRO | ЗАО "Анти-Плагиат" |
| 2 | Microsoft Office 365 Student Advantage | Набор веб-сервисов, предоставляющий доступ к различным программам и услугам на основе платформы Microsoft Office, электронной почте бизнес-класса, функционалу для общения и управления документами | ООО "Рубикон" |
| 3 | Office Professional Plus 2013 Russian OLP NL Academic. | Пакет приложений для работы с различными типами документов: текстами, электронными таблицами, базами данных, презентациями | ООО "СофтЛайн" (Москва) |
| 4 | Windows 7 Professional and Professional K | Операционная система | ООО "Рубикон" |
| 5 | Kaspersky Endpoint Security для бизнеса | Антивирусное программное обеспечение | ООО «Рубикон» |
| 6 | Информационная система КонсультантПлюс | Справочно-правовая система по законодательству Российской Федерации | ООО «КонсультантКиров» |
| 7 | Электронный периодический справочник «Система ГАРАНТ» | Справочно-правовая система по законодательству Российской Федерации | ООО «Гарант-Сервис» |
| 8 | Security Essentials (Защитник Windows) | Защита в режиме реального времени от шпионского программного обеспечения, вирусов. | Microsoft |

4. МАТЕРИАЛЫ, УСТАНОВЛИВАЮЩИЕ СОДЕРЖАНИЕ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ (ТКУ) И САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СЛУШАТЕЛЕЙ

Формы ТКУ:

- тест;

Формы самостоятельной работы:

- конспектирование;
- выполнение заданий поисково-исследовательского характера;
- углубленный анализ научно-методической литературы;
- работа с лекционным материалом: проработка конспекта лекций, работа на полях конспекта с терминами, дополнение конспекта материалами из рекомендованной литературы;
- участие в работе семинара: подготовка сообщений, докладов, заданий;
- лабораторно-практические занятия: выполнение задания в соответствии с инструкциями и методическими указаниями преподавателя, получение результата.

5. МАТЕРИАЛЫ, УСТАНОВЛИВАЮЩИЕ СОДЕРЖАНИЕ И ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНЫХ АТТЕСТАЦИЙ

К сдаче зачета допускаются все слушатели, проходящие обучение на данной ОППО, вне зависимости от результатов текущего контроля успеваемости и посещаемости занятий, при этом, результаты текущего контроля успеваемости могут быть использованы преподавателем при оценке уровня усвоения обучающимися знаний, приобретения умений, навыков и сформированности компетенций в результате изучения учебной дисциплины.

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета (тестовых заданий).

Зачет принимается преподавателями, проводившими лекции по данной учебной дисциплине.

Методические рекомендации по подготовке и проведению промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация проводится в целях повышения эффективности обучения, определения уровня профессиональной подготовки обучающихся и контролем за обеспечением выполнения стандартов обучения.

Перечень примерных тестовых вопросов к зачету

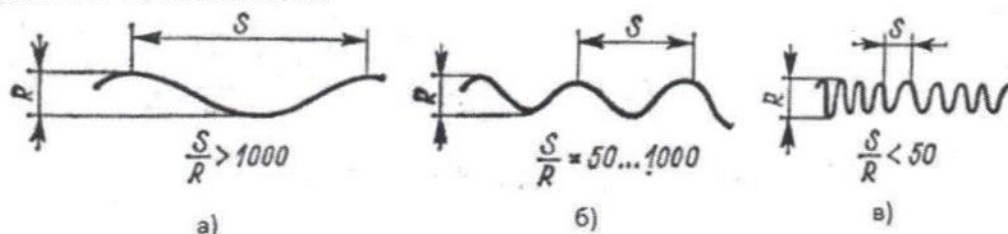
1. Что называется шероховатостью?

- а) совокупность неровности поверхности
- б) совокупность микронеровностей с относительно малым шагом
- в) совокупность периодически повторяющихся неровностей

2. Определите правильные строки:

- а) уменьшение шероховатости поверхности существенно улучшает антикоррозионную стойкость детали
- б) уменьшение шероховатости поверхности существенно повышает прочность детали
- в) уменьшение шероховатости поверхности существенно повышает твердость детали
- г) уменьшение шероховатости поверхности существенно улучшает качество гальванических покрытий

3. Установите соответствие



- 1) шероховатость - _____
- 2) волнистость - _____
- 3) макронеровность - _____

4. К основным требованиям к техническим измерениям относятся

- а) единство измерений;
- б) достоверность измерений;
- в) точность измерений;
- г) верность расчетов.

5. Абсолютные измерения основаны на...

- а) на опытных данных;
- б) на прямых измерениях;
- в) на сравнении;
- г) на основании известной зависимости.

6. Метод сравнения с мерой, в котором результирующий эффект воздействия измеряемой величины и меры на средство сравнения доводят до нуля называется...

- а) метод замещения
- б) метод дополнения

- в) нулевой метод
- г) дифференциальный метод

7. Взвешивание с поочередным помещением измеряемой массы и гирь на одну и ту же чашку весов является

- а) метод замещения
- б) метод дополнения
- в) нулевой метод
- г) дифференциальный метод

8. К метрологическим показателям средств контроля относятся

- а) цена деления шкалы;
- б) отсчет;
- в) измерительное усилие;
- г) погрешность средства измерения.

9. Отклонение формы реальной поверхности или реального профиля от номинальной поверхности или номинального профиля называется

- а) отклонение от формы;
- б) отклонение от расположения;
- в) отклонение от поверхности;
- г) отклонение от профиля.

10. Суммарные отклонения формы и расположения поверхностей — это:

- а) отклонение формы заданного профиля;
- б) нецилиндричность;
- в) торцевое биение;
- г) симметричность.