

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени И.Т. ТРУБИЛИНА»

Факультет пищевых производств и биотехнологий
Эксплуатации и технического сервиса



УТВЕРЖДЕНО:
Декан, Руководитель подразделения
Степовой А.В.
(протокол от 19.03.2024 № 7)

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
« МЕТРОЛОГИЯ »**

Уровень высшего образования: бакалавриат

Направление подготовки: 19.03.02 Продукты питания из растительного сырья

Направленность (профиль): Производство продуктов питания из растительного сырья

Квалификация (степень) выпускника: Бакалавр

Форма обучения: очная

Год набора: 2024

Срок получения образования: 4 года

Объем:
в зачетных единицах: 3 з.е.
в академических часах: 108 ак.ч.

Разработчики:

Старший преподаватель, кафедра эксплуатации и
технического сервиса Масиенко И.В.

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки Направление подготовки: 19.03.02 Продукты питания из растительного сырья, утвержденного приказом Минобрнауки России от 17.08.2020 №1041, с учетом трудовых функций профессиональных стандартов: "Специалист по технологии продуктов питания из растительного сырья", утвержден приказом Минтруда России от 28.10.2019 № 694н.

Согласование и утверждение

№	Подразделение или коллегиальный орган	Ответственное лицо	ФИО	Виза	Дата, протокол (при наличии)
1	Факультет пищевых производств и биотехнологий	Председатель методической комиссии/совет а	Щербакова Е.В.	Согласовано	18.03.2024, № 7
2	Технологии хранения и переработки растениеводчес кой продукции	Руководитель образовательно й программы	Храпко О.П.	Согласовано	19.03.2024, № 7
3	Эксплуатации и технического сервиса	Заведующий кафедрой, руководитель подразделения, реализующего ОП	Труфляк Е.В.	Согласовано	12.07.2024

1. Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

Цель освоения дисциплины - формирование комплекса знаний об организационных, научных и методических основах в области метрологии, необходимых для решений задач обеспечения единства измерения и контроля качества продукции (услуг); метрологическому нормативному обеспечению разработки, производства, испытания, эксплуатации и утилизации продукции, внедрения систем управления качеством, метрологической и нормативной экспертиз, использования современных информационных технологий при проектировании и применении средств и технологий управления качеством.

Задачи изучения дисциплины:

- производственно-технологическая деятельность:
 - участие в мероприятиях по организации эффективной системы контроля и качества сырья, учет сырья и готовой продукции на базе стандартных и сертификационных испытаний; осуществление анализа проблемных производственных ситуаций и задач
 - ;
- экспериментально-исследовательская деятельность:
 - проведение измерений;
- организационно-управленческая деятельность:
 - организация профессионального обучения и аттестации работников производства, участие в разработке и совершенствовании системы управления качеством на предприятии
 - .

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Компетенции, индикаторы и результаты обучения

УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

УК-1.1 Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи.

Знать:

УК-1.1/Зн1 знает задачу, выделяя ее базовые составляющие, знает принципы осуществления декомпозиции задачи

УК-1.1/Зн2

Уметь:

УК-1.1/Ум1 умеет анализировать задачу, выделяя ее базовые составляющие; умеет осуществлять декомпозицию задачи

Владеть:

УК-1.1/Нв1 владеет анализом задачи, выделяя ее базовые составляющие, осуществляя декомпозицию задачи.

УК-1.2 Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи

Знать:

УК-1.2/Зн1 знает информацию для анализа и решения поставленной задачи

Уметь:

УК-1.2/Ум1 умеет находить и критически анализировать информацию, необходимую для решения поставленной задачи

Владеть:

УК-1.2/Нв1 владеет критическим анализом информации, необходимой для решения поставленной задачи

УК-1.3 Рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки

Знать:

УК-1.3/Зн1 знает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки

Уметь:

УК-1.3/Ум1 умеет оценивать возможные варианты решения задачи, рассматривая их достоинства и недостатки

Владеть:

УК-1.3/Нв1 владеет навыками рассмотрения и оценивания возможных вариантов решения задачи по их достоинствам и недостаткам

УК-1.4 Грамотно, логично, аргументированно формирует собственные суждения и оценки. Отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности

Знать:

УК-1.4/Зн1 знает грамотность и логичность формирования аргументированных суждений и оценки

Уметь:

УК-1.4/Ум1 умеет отличать факты от мнений, интерпретаций, оценок и т. д. в рассуждениях других участников деятельности при этом грамотно, логично, аргументированно формирует собственные суждения и оценки

Владеть:

УК-1.4/Нв1 владеет навыками отличать факты от мнений, интерпретаций и т. д. в рассуждениях других участников деятельности, при этом имеет навыки грамотно, логично, аргументированно формировать собственные суждения и оценки

УК-1.5 Определяет и оценивает последствия возможных решений задачи.

Знать:

УК-1.5/Зн1 знает последствия возможных решений задачи

Уметь:

УК-1.5/Ум1 умеет определять и оценивать последствия возможных решений задачи

Владеть:

УК-1.5/Нв1 владеет навыками определения и оценивания последствий возможных решений задачи

3. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина (модуль) «Метрология» относится к обязательной части образовательной программы и изучается в семестре(ах): 3.

В процессе изучения дисциплины студент готовится к видам профессиональной деятельности и решению профессиональных задач, предусмотренных ФГОС ВО и образовательной программой.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Период обучения	Общая трудоемкость (часы)	Общая трудоемкость (ЗЕТ)	Контактная работа (часы, всего)	Внеаудиторная контактная работа (часы)	Зачет (часы)	Лабораторные занятия (часы)	Лекционные занятия (часы)	Самостоятельная работа (часы)	Промежуточная аттестация (часы)
Третий семестр	108	3	61	1		28	32	47	Зачет
Всего	108	3	61	1		28	32	47	

5. Содержание дисциплины

5.1. Разделы, темы дисциплины и виды занятий

(часы промежуточной аттестации не указываются)

Наименование раздела, темы	Всего	Внеаудиторная контактная работа	Лабораторные занятия	Лекционные занятия	Самостоятельная работа	Планируемые результаты обучения, соответствующие с результатам освоения программы
Раздел 1. Основные термины и понятия метрологии.	8		2	4	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК-1.5
Тема 1.1. Основные термины и понятия метрологии.	8		2	4	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК-1.5
Раздел 2. Виды, методы и средства измерения.	10		2	4	4	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК-1.5
Тема 2.1. Виды, методы и средства измерения.	10		2	4	4	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК-1.5
Раздел 3. Выбор методов и средств измерений линейных размеров.	8		2	2	4	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК-1.5
Тема 3.1. Выбор методов и средств измерений линейных размеров.	8		2	2	4	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК-1.5
Раздел 4. Шероховатость поверхности.	11		4	2	5	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК-1.5
Тема 4.1. Шероховатость поверхности.	11		4	2	5	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК-1.5
Раздел 5. Погрешность формы.	9		2	2	5	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК-1.5
Тема 5.1. Погрешность формы.	9		2	2	5	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК-1.5

Раздел 6. Основы взаимозаменяемости. Система допусков и посадок.	10		2	4	4	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3
Тема 6.1. Основы взаимозаменяемости. Система допусков и посадок.	10		2	4	4	УК-1.4 УК-1.5
Раздел 7. Назначение и применение посадок.	8			4	4	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3
Тема 7.1. Назначение и применение посадок.	8			4	4	УК-1.4 УК-1.5
Раздел 8. Расчет размерных цепей.	6			2	4	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3
Тема 8.1. Расчет размерных цепей.¶	6			2	4	УК-1.4 УК-1.5
Раздел 9. Измерительные средства.	12		6	2	4	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3
Тема 9.1. Измерительные средства.	12		6	2	4	УК-1.4 УК-1.5
Раздел 10. Соединения с подшипниками качения.	10		4	2	4	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3
Тема 10.1. Соединения с подшипниками качения.	10		4	2	4	УК-1.4 УК-1.5
Раздел 11. Шпоночные соединения.	7		2	2	3	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3
Тема 11.1. Шпоночные соединения.	7		2	2	3	УК-1.4 УК-1.5
Раздел 12. Селективная сборка.	6		2	2	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3
Тема 12.1. Селективная сборка.	6		2	2	2	УК-1.4 УК-1.5
Раздел 13. Текущий контроль знаний.	2				2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3
Тема 13.1. Контрольные задания.	2				2	УК-1.4 УК-1.5
Раздел 14. Промежуточная аттестация.	1	1				УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3
Тема 14.1. Зачёт.	1	1				УК-1.4 УК-1.5
Итого	108	1	28	32	47	

5. Содержание разделов, тем дисциплин

Раздел 1. Основные термины и понятия метрологии.

(Лабораторные занятия - 2ч.; Лекционные занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 2ч.)

Тема 1.1. Основные термины и понятия метрологии.

(Лабораторные занятия - 2ч.; Лекционные занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 2ч.)

Основные понятия, связанные с объектами измерения: свойства, физическая величина, количественные и качественные проявления свойств объектов измерений.

Раздел 2. Виды, методы и средства измерения.

(Лабораторные занятия - 2ч.; Лекционные занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 4ч.)

Тема 2.1. Виды, методы и средства измерения.

(Лабораторные занятия - 2ч.; Лекционные занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 4ч.)

Виды измерений. Методы измерений. Средства измерений. Перевод национальных неметрических единиц измерения. Выбор методов и средств измерений линейных размеров. Методика выбора средства измерения

Раздел 3. Выбор методов и средств измерений линейных размеров.

(Лабораторные занятия - 2ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 4ч.)

Тема 3.1. Выбор методов и средств измерений линейных размеров.

(Лабораторные занятия - 2ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 4ч.)

Метрологические характеристики средств измерений. Условия выбора измерительных средств. Методика выбора средств измерений.

Раздел 4. Шероховатость поверхности.

(Лабораторные занятия - 4ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 5ч.)

Тема 4.1. Шероховатость поверхности.

(Лабораторные занятия - 4ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 5ч.)

Параметры шероховатости. Влияние величины шероховатости на качество посадки. Допустимая величина шероховатости и ее зависимость от допуска размера и геометрической точности поверхности. Измерение шероховатости поверхности.

Раздел 5. Погрешность формы.

(Лабораторные занятия - 2ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 5ч.)

Тема 5.1. Погрешность формы.

(Лабораторные занятия - 2ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 5ч.)

Погрешность формы, взаимного положения и шероховатость поверхностей деталей. Виды погрешностей формы. Предельный контур поверхности. Влияние погрешности формы и взаимного расположения поверхностей на качество посадки. Допустимая погрешность формы и ее зависимость от допуска размера и геометрической точности поверхности.

Раздел 6. Основы взаимозаменяемости. Система допусков и посадок.

(Лабораторные занятия - 2ч.; Лекционные занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 4ч.)

Тема 6.1. Основы взаимозаменяемости. Система допусков и посадок.

(Лабораторные занятия - 2ч.; Лекционные занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 4ч.)

Понятие о взаимозаменяемости и её видах. Основные положения ЕСДП. Выбор системы посадок. Выбор квалитетов точности. Выбор посадок.

Раздел 7. Назначение и применение посадок.

(Лекционные занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 4ч.)

Тема 7.1. Назначение и применение посадок.

(Лекционные занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 4ч.)

Назначение и применение посадок с зазором. Назначение и применение переходных посадок. Назначение и применение посадок с натягом.

Раздел 8. Расчет размерных цепей.

(Лекционные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 4ч.)

Тема 8.1. Расчет размерных цепей. ¶

(Лекционные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 4ч.)

Термины и определения. Порядок составления схемы размерной цепи. Расчет допусков и предельных отклонений первичных размеров в зависимости от точности исходного (замыкающего) размера. Решение размерных цепей методом полной взаимозаменяемости, вероятностной взаимозаменяемости и методом компенсации погрешностей регулировкой

Раздел 9. Измерительные средства.

(Лабораторные занятия - 6ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 4ч.)

Тема 9.1. Измерительные средства.

(Лабораторные занятия - 6ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 4ч.)

Плоскопараллельные концевые меры длины. Измерения штангенинструментом. Измерения микрометрическими измерительными средствами. Измерение индикаторными измерительными средствами. Измерение параметров метрической резьбы.

Раздел 10. Соединения с подшипниками качения.

(Лабораторные занятия - 4ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 4ч.)

Тема 10.1. Соединения с подшипниками качения.

(Лабораторные занятия - 4ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 4ч.)

Посадки подшипников качения. Классы точности подшипников. Особенности предельных отклонений размеров колец подшипников. Методика выбора подшипниковых посадок.

Раздел 11. Шпоночные соединения.

(Лабораторные занятия - 2ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 3ч.)

Тема 11.1. Шпоночные соединения.

(Лабораторные занятия - 2ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 3ч.)

Посадки в шпоночных и шлицевых соединениях. Особенность посадок в шпоночных соединениях, типы посадок. Квалитеты и предельные отклонения размеров в шпоночных соединениях.

Раздел 12. Селективная сборка.

(Лабораторные занятия - 2ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 2ч.)

Тема 12.1. Селективная сборка.

(Лабораторные занятия - 2ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 2ч.)

Область применения селективной сборки, ее технико-экономическая эффективность. Расчет числа селективных групп и предельных отклонений размеров в селективных группах. Расчет допустимой погрешности и шероховатости поверхности деталей, изготавливаемых под селективную сборку.

Раздел 13. Текущий контроль знаний.
(Самостоятельная работа - 2ч.)

Тема 13.1. Контрольные задания.
(Самостоятельная работа - 2ч.)

Проведение текущего контроля знаний в виде тестирования

Раздел 14. Промежуточная аттестация.
(Внеаудиторная контактная работа - 1ч.)

Тема 14.1. Зачёт.
(Внеаудиторная контактная работа - 1ч.)

Проведение промежуточной аттестации в форме зачёта

6. Оценочные материалы текущего контроля

Раздел 1. Основные термины и понятия метрологии.

Форма контроля/оценочное средство: Компетентностно-ориентированное задание

Вопросы/Задания:

1. Что называется метрологией?

наука об измерениях, методах и средствах обеспечения их единства и требуемой точности

наука о качественных особенностях измерительных инструментов

система стандартов о единстве средств измерений

зависимость между количественными и качественными показателями измерительных средств

2. Разность между результатом измерения и истинным значением измеряемой величины называется:

погрешность измерения

интервалом шкалы

ценой деления шкалы

действительное отклонение

3. Максимальная нормативная величина погрешности, присущая измерительному средству и методу измерения. Это:

суммарная погрешность измерения

цена деления шкалы

интервал шкалы

допустимая погрешность измерения размера

4. Погрешность – это...

неизбежное отклонение качественных показателей от расчетных

множество размеров, ограниченное двумя предельными

разрешенный чертежом интервал колебания размеров детали

Раздел 2. Виды, методы и средства измерения.

Форма контроля/оценочное средство: Компетентностно-ориентированное задание

Вопросы/Задания:

1. К средствам относительного измерения относится:

индикаторный нутромер

микрометрический нутромер

штангенциркуль

микрометр 1 класса

2. К средствам непосредственного измерения относится:

микрометрический нутромер

индикаторный нутромер

рычажная скоба

микрометр рычажный

3. К многомерным средствам измерения относится:

микрометр

калибр

концевая мера

шаблон

4. Индикаторный нутромер относится к средствам:

относительного измерения

непосредственного измерения

сравнительным

двухмерным

5. Микрометрический нутромер относится к средствам:

непосредственного измерения

относительного измерения

сравнительным

двухмерным

6. Штангенциркуль относится к средствам:

непосредственного измерения

относительного измерения

сравнительным

двухмерным

7. Микрометр относится к средствам:

непосредственного измерения

относительного измерения

сравнительным

двухмерным

8. Штангенциркуль относится к

многомерным средствам

двухмерным средствам

одномерным средствам

сравнительным средствам

9. Микрометр относится к

многомерным средствам

двухмерным средствам

одномерным средствам

сравнительным средствам

10. Индикаторный нутромер относится к

многомерным средствам

двухмерным средствам

одномерным средствам

сравнительным средствам

Раздел 3. Выбор методов и средств измерений линейных размеров.

Форма контроля/оценочное средство: Компетентностно-ориентированное задание

Вопросы/Задания:

1. Плоскопараллельная концевая мера относится к

одномерным средствам

двухмерным средствам

многомерным средствам

сравнительным средствам

2. Для достоверного измерения необходимо, что бы интервал шкалы измерительного средства был больше или равен:

допуску размера

действительному размеру
номинальному размеру
допуску посадки

3. Для достоверного измерения необходимо, чтобы суммарная погрешность измерения инструмента была меньше или равна:

допустимой погрешности измерения
допуску размера
допуску посадки
номинальному размеру

4. Для достоверного измерения необходимо, чтобы интервал измерения измерительного средства включал:

номинальный размер
действительный размер
больший предельный размер
меньший предельный размер

5. Для достоверного измерения необходимо, чтобы допуск размера был меньше или равен:

интервалу шкалы
допуску посадки
верхнему отклонению
нижнему отклонению

6. Для достоверного измерения необходимо, чтобы допустимая погрешность измерения размера была больше или равна:

суммарной погрешности измерения инструмента
допуску посадки
допуску размера
нижнему предельному отклонению

7. Для достоверного измерения необходимо, чтобы номинальный размер входил в:

интервал измерения измерительного средства
интервал предельных размеров
интервал рассеивания размеров

8. Наименьшая доля измеряемой величины, которая может быть отсчитана по шкале, это

цена деления шкалы
суммарная погрешность измерения
интервал шкалы
допустимая погрешность измерения размера

9. Максимальная нормативная величина погрешности, присущая измерительному средству и методу измерения. Это:

суммарная погрешность измерения
цена деления шкалы
интервал шкалы
допустимая погрешность измерения размера

10. Индикаторный нутромер относится к

многомерным средствам
двухмерным средствам
одномерным средствам
сравнительным средствам

Раздел 4. Шероховатость поверхности.

Форма контроля/оценочное средство: Компетентностно-ориентированное задание

Вопросы/Задания:

1. Совокупность неровностей поверхности с относительно малыми шагами, выделенную с помощью базовой длины называют
шероховатостью поверхности
средней линией профиля
базовой линией поверхности
волнистостью

2. Разрешенный чертежом интервал колебания зазоров или натягов
допуск посадки
размер на чертеже
допуск размера
погрешность

3. Разность между максимальным и минимальным зазором или натягом – это...
допуск посадки
погрешность
допуск размера
точность посадки

4. Сумма допусков размеров отверстия и вала – это...
допуск посадки
максимальный натяг
максимальный зазор
предельный размер

5. В какой части обозначения допуска на чертеже помещают знак вида допуска
в первой
во второй
в третьей
в любой

6. В какой части обозначения допуска на чертеже помещают числовое значения
допуска
во второй
в первой
в третьей
в любой

7. В какой части обозначения допуска на чертеже помещают буквенное обозначение
базы
в третьей
во второй
в первой
в любой

Раздел 5. Погрешность формы.

Форма контроля/оценочное средство: Компетентностно-ориентированное задание

Вопросы/Задания:

1. Однозначная величина, от которой отсчитываются отклонения – это...
номинальный размер
предельный размер
действительный размер
размер на чертеже

2. Номинальный размер – это...
однозначная величина, от которой отсчитываются отклонения
размер на чертеже
однозначная величина, полученная в результате достоверного измерения
наибольший предельный размер

3. Однозначная величина размера, полученная в результате достоверного измерения – это...

действительный размер
предельный размер
номинальный размер
размер на чертеже

4. Отклонение профиля продольного сечения, при котором образующие непрямолинейны и диаметры уменьшаются от краёв к середине сечения – это...

седлообразность
конусообразность
бочкообразность
овальность

5. Отклонение профиля продольного сечения, при котором образующие непрямолинейны и диаметры увеличиваются от краёв к середине сечения – это...

бочкообразность
седлообразность
конусообразность
овальность

6. Совокупность неровностей поверхности с относительно малыми шагами, выделенную с помощью базовой длины называют

шероховатостью поверхности
средней линией профиля
базовой линией поверхности
волнистостью

Раздел 6. Основы взаимозаменяемости. Система допусков и посадок.

Форма контроля/оценочное средство: Компетентностно-ориентированное задание

Вопросы/Задания:

1. Разрешенный чертежом интервал колебания зазоров или натягов

допуск посадки
размер на чертеже
допуск размера
погрешность

2. Разность между максимальным и минимальным зазором или натягом – это...

допуск посадки
погрешность
допуск размера
точность посадки

3. Сумма допусков размеров отверстия и вала – это...

допуск посадки
максимальный натяг
максимальный зазор
предельный размер

4. Для каких целей используют посадки с натягом?

для получения неподвижных неразъемных соединений
для центрирования сменных деталей
для подшипников скольжения

Раздел 7. Назначение и применение посадок.

Форма контроля/оценочное средство: Компетентностно-ориентированное задание

Вопросы/Задания:

1. Посадка с зазором – это

посадка, при которой поле допуска вала соприкасается, либо находится ниже поля допуска отверстия

посадка, при которой поле допуска вала соприкасается, либо находится выше поля допуска отверстия

посадка, при которой поля допусков вала и отверстия частично либо полностью пересекаются

посадка, при которой поле допуска вала и поле допуска отверстия находятся ниже нулевой линии

2. Посадка с натягом – это

посадка, при которой поле допуска вала соприкасается, либо находится выше поля допуска отверстия

посадка, при которой поле допуска вала соприкасается, либо находится ниже поля допуска отверстия

посадка, при которой поля допусков вала и отверстия частично либо полностью пересекаются

посадка, при которой поле допуска вала и поле допуска отверстия находятся ниже нулевой линии

3. Переходная посадка – это

посадка, при которой поля допусков вала и отверстия частично либо полностью пересекаются

посадка, при которой поле допуска вала соприкасается, либо находится выше поля допуска отверстия

посадка, при которой поле допуска вала соприкасается, либо находится ниже поля допуска отверстия

посадка, при которой поле допуска вала и поле допуска отверстия находятся ниже нулевой линии

4. Посадки в системе отверстия – это

посадки, в которых различные зазоры и натяги получаются соединением различных валов с основным отверстием

посадки, в которых различные зазоры получаются соединением различных валов с одним отверстием

посадки, в которых различные переходные посадки получаются соединением различных валов с одним отверстием

посадки, в которых различные натяги получаются соединением различных валов с одним отверстием

5. Посадки в системе вала – это

посадки, в которых различные зазоры и натяги получаются соединением различных отверстий с основным валом

посадки, в которых различные натяги получаются соединением различных отверстий с одним валом

посадки, в которых различные зазоры получаются соединением различных отверстий с одним валом

посадки, в которых различные переходные посадки получаются соединением различных отверстий с одним валом

Раздел 8. Расчет размерных цепей.

Форма контроля/оценочное средство: Компетентностно-ориентированное задание

Вопросы/Задания:

1. Чему равен допуск замыкающего звена размерной цепи при расчете методом полной взаимозаменяемости?

сумме допусков составляющих звеньев

разности наибольшего и наименьшего звеньев

половине суммы допусков составляющих звеньев

максимальному допуску из всех допусков составляющих звеньев

2. Какой параметр определяется при решении обратной (проверочной) задачи расчёта размерной цепи?

предельные размеры замыкающего звена

допуски составляющих звеньев

предельные размеры составляющих звеньев

номинальные размеры составляющих звеньев

3. Какие звенья размерной цепи являются увеличивающими?

уменьшение которых вызывает уменьшение замыкающего звена
увеличение которых вызывает уменьшение замыкающего звена
уменьшение которых вызывает увеличение замыкающего звена
имеющие поле допуска с положительными отклонениями

4. Какие звенья размерной цепи являются уменьшающими?

увеличение которых вызывает уменьшение замыкающего звена
уменьшение которых вызывает уменьшение замыкающего звена
увеличение которых вызывает увеличение замыкающего звена
имеющие поле допуска с положительными отклонениями

5. Звено размерной цепи – это...

размер, который входит в состав размерной цепи
звено, с которого начинается построение размерной цепи
звено, которым завершается построение размерной цепи
размер, компенсирующий погрешность изготовления

6. Размерной цепью называется:

совокупность взаимосвязанных размеров образующих замкнутый контур
установление правильного соотношения линейных размеров
правильное положение деталей относительно других деталей в изделии

Раздел 9. Измерительные средства.

Форма контроля/оценочное средство: Компетентностно-ориентированное задание

Вопросы/Задания:

1. К средствам относительного измерения относится:

индикаторный нутромер
микрометрический нутромер
штангенциркуль
микрометр 1 класса

2. К средствам непосредственного измерения относится:

микрометрический нутромер
индикаторный нутромер
рычажная скоба
микрометр рычажный

3. К многомерным средствам измерения относится:

микрометр
калибр
концевая мера
шаблон

4. Шаг резьбы микрометрического винта микрометра равен:

0,5 мм
1 мм
1,5 мм
2 мм

5. Плоскопараллельная концевая мера относится к

одномерным средствам
двухмерным средствам
многомерным средствам
сравнительным средствам

6. Штангенциркуль относится к средствам:

непосредственного измерения
относительного измерения
сравнительным

двухмерным

Раздел 10. Соединения с подшипниками качения.

Форма контроля/оценочное средство: Компетентностно-ориентированное задание

Вопросы/Задания:

1. Подшипники качения – это подшипники...

в которых относительное перемещение трущихся поверхностей сопровождается трением качения

в которых относительное перемещение трущихся поверхностей сопровождается трением скольжения

в которых относительное перемещение трущихся поверхностей не вызывает износа последних

в которых относительное перемещение трущихся поверхностей не сопровождается выделением тепла

2. При реверсивных нагрузках соединения шпонки назначают:

плотное соединение

свободное соединение

нормальное соединение

стандартное соединение

3. Сколько классов точности установлено для подшипников качения?

пять

три

четыре

два

4. Разность между максимальным и минимальным зазором или натягом – это...

допуск посадки

погрешность

допуск размера

точность посадки

5. Разрешенный чертежом интервал колебания зазоров или натягов

допуск посадки

размер на чертеже

допуск размера

погрешность

6. Сумма допусков размеров отверстия и вала – это...

допуск посадки

максимальный натяг

максимальный зазор

предельный размер

Раздел 11. Шпоночные соединения.

Форма контроля/оценочное средство: Компетентностно-ориентированное задание

Вопросы/Задания:

1. Совокупность допусков, изменяющихся в зависимости от номинального размера и соответствующих одинаковой градации точности, определяемой коэффициентом α называется

кавалитетом

отклонением

погрешностью

нормой

2. Посадки шпонки с полами вала и ступицы выполняются в

системе вала

системе отверстия

комбинированной системе

Раздел 12. Селективная сборка.

Форма контроля/оценочное средство: Компетентностно-ориентированное задание

Вопросы/Задания:

1. К преимуществам селективной сборки относят:
уменьшение группового допуска
увеличение незавершенного производства
увеличение размерных групп
введение дополнительного контроля

2. При селективной сборке увеличивается:
точность соединения
величина допуска отверстия
величина допуска вала
произвольное количество групп сортировки

3. К недостаткам селективной сборки относится:
увеличение незавершенного производства
уменьшение группового допуска
повышение точности соединения
уменьшение диапазона колебаний натягов (зазоров)

Раздел 13. Текущий контроль знаний.

Форма контроля/оценочное средство: Компетентностно-ориентированное задание

Вопросы/Задания:

1. Разность между результатом измерения и истинным значением измеряемой величины называется:
погрешность измерения
интервалом шкалы
ценой деления шкалы
действительное отклонение

2. Погрешность изменяющаяся случайным образом при повторных измерениях одной и той же величины называется:
случайной
систематической
методической
инструментальный

3. Погрешность, остающаяся постоянной или закономерно изменяющейся при повторных измерениях называется:
систематической
случайной
методической
инструментальный

4. Основной единицей длины в системе СИ является:
метр
километр
сантиметр
миллиметр

5. Основной единицей массы в системе СИ является:
килограмм
центнер
тонна
грамм

6. Основной величиной времени в системе СИ является:
секунда
минута
час

сутки

7. Основной величиной силы электрического тока в системе СИ является:

ампер

вольт

ватт

кулон

8. К средствам относительного измерения относится:

индикаторный нутромер

микрометрический нутромер

штангенциркуль

микрометр 1 класса

9. К средствам непосредственного измерения относится:

микрометрический нутромер

индикаторный нутромер

рычажная скоба

микрометр рычажный

10. К многомерным средствам измерения относится:

микрометр

калибр

концевая мера

шаблон

11. Шаг резьбы микрометрического винта микрометра равен:

0,5 мм

1 мм

1,5 мм

2 мм

12. Для измерения среднего диаметра резьбы винта применяются:

резьбовой микрометр (МВМ)

трубный микрометр (МТ)

зубомерный микрометр (МЗ)

гладкий микрометр (МК)

13. Основной величиной напряжения электрического тока в системе СИ является:

вольт

ампер

ватт

кулон

14. Основной величиной мощности электрического тока в системе СИ является:

ватт

вольт

ампер

кулон

15. Основной величиной электрического заряда тока в системе СИ является:

кулон

ватт

вольт

ампер

16. Допуск посадки с натягом равен

$N_{\max} - N_{\min}$

$es + EI$

$N_{\max} + N_{\min}$

$N_{\max} + S_{\max}$

17. Допуск посадки с зазором равен

$S_{max} - S_{min}$
 $ES - EI$
 $N_{max} + S_{min}$
 $S_{max} + S_{min}$

18. Допуск переходной посадки равен

$N_{max} + S_{max}$
 $N_{max} - S_{max}$
 $S_{max} - S_{min}$
 $N_{max} - N_{min}$

19. Допуск посадки равен

$TD + Td$
 $N_{max} - N_{min}$
 $es - ei$
 $ES - EI$

20. Максимальный зазор равен

$D_{max} - d_{min}$
 $d_{max} - D_{max}$
 $D_{max} - D_{min}$
 $D_{min} - d_{max}$

21. Минимальный зазор равен

$D_{min} - d_{max}$
 $d_{max} - d_{min}$
 $D_{max} - D_{min}$
 $D_{max} - d_{min}$

22. Максимальный натяг равен

$d_{max} - D_{min}$
 $D_{max} - D_{min}$
 $d_{min} - D_{max}$
 $D_{min} - d_{max}$

23. Минимальный натяг равен

$d_{min} - D_{max}$
 $D_{max} - D_{min}$
 $d_{max} - D_{min}$
 $D_{min} - d_{max}$

24. Отклонение профиля продольного сечения, при котором образующие непрямолинейны и диаметры уменьшаются от краёв к середине сечения – это...

седлообразность
конусообразность
бочкообразность
овальность

25. Отклонение профиля продольного сечения, при котором образующие непрямолинейны и диаметры увеличиваются от краёв к середине сечения – это...

бочкообразность
седлообразность
конусообразность
овальность

26. Совокупность неровностей поверхности с относительно малыми шагами, выделенную с помощью базовой длины называют

шероховатостью поверхности
средней линией профиля
базовой линией поверхности
волнистостью

27. Наименьший предельный размер – это
меньший из двух предельных размеров
большой из двух предельных размеров
размер, относительно которого определяются предельные размеры
алгебраическая разность между действительным и номинальным размерами

28. Наибольший предельный размер – это
большой из двух предельных размеров
меньший из двух предельных размеров
размер, установленный измерением с допустимой погрешностью
алгебраическая сумма действительного и номинального размера

29. Верхнее отклонение – это
алгебраическая разность между наибольшим предельным и номинальным размерами
большой из двух предельных размеров
алгебраическая разность между наименьшим предельным и номинальным размерами
алгебраическая разность между действительным и номинальным размерами

30. Нижнее отклонение – это
алгебраическая разность между наименьшим предельным и номинальным размерами
алгебраическая разность между наибольшим предельным и номинальным размерами
меньший из двух предельных размеров
алгебраическая разность между действительным и номинальным размерами

Раздел 14. Промежуточная аттестация.

Форма контроля/оценочное средство:

Вопросы/Задания:

.

7. Оценочные материалы промежуточной аттестации

Третий семестр, Зачет

Контролируемые ИДК: УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК-1.5

Вопросы/Задания:

1. Разность между результатом измерения и истинным значением измеряемой величины называется:

погрешность измерения
интервалом шкалы
ценой деления шкалы
действительное отклонение

2. Погрешность изменяющаяся случайным образом при повторных измерениях одной и той же величины называется:

случайной
систематической
методической
инструментальный

3. Погрешность, остающаяся постоянной или закономерно изменяющейся при повторных измерениях называется:

систематической
случайной
методической
инструментальный

4. Для измерения отверстия $\varnothing 40+0,025$, имеющего допустимую погрешность измерения $\delta = \pm 0,007$ мм, наиболее пригоден

нутромер индикаторный повышенной точности, $\Delta_{\text{lim}} = \pm 0,0045$ мм

нутромер микрометрический, $\Delta_{\text{lim}} = \pm 0,02$ мм

штангенциркуль, $\Delta_{\text{lim}} = \pm 0,13$ мм

оптиметр горизонтальный, $\Delta_{\text{lim}} = \pm 0,0018$ мм

5. Для измерения отверстия $\varnothing 40 \pm 0,1$, имеющего допустимую погрешность измерения $\delta = \pm 0,02$ мм, наиболее пригоден:

нутромер микрометрический, $\Delta_{\text{lim}} = \pm 0,02$ мм

штангенциркуль, $\Delta_{\text{lim}} = \pm 0,13$ мм

нутромер индикаторный повышенной точности, $\Delta_{\text{lim}} = \pm 0,0045$ мм

оптиметр горизонтальный, $\Delta_{\text{lim}} = \pm 0,0018$ мм

6. Для измерения вала диаметром $40 \pm 0,039$, имеющего допустимую погрешность измерения $\delta = \pm 0,01$ мм наиболее пригоден:

микрометр, $\Delta_{\text{lim}} = \pm 0,008$ мм

штангенциркуль, $\Delta_{\text{lim}} = \pm 0,09$ мм

индикаторная шкала, $\Delta_{\text{lim}} = \pm 0,012$ мм

оптиметр вертикальный, $\Delta_{\text{lim}} = \pm 0,0013$ мм

7. Для измерения вала диаметром $40 \pm 0,025$, имеющего допустимую погрешность измерения $\delta = \pm 0,007$ мм наиболее пригоден:

микрометр рычажный, $\Delta_{\text{lim}} = \pm 0,004$ мм

микрометр, $\Delta_{\text{lim}} = \pm 0,008$ мм

штангенциркуль, $\Delta_{\text{lim}} = \pm 0,09$ мм

оптиметр вертикальный, $\Delta_{\text{lim}} = \pm 0,0013$ мм

8. Основной единицей длины в системе СИ является:

метр

километр

сантиметр

миллиметр

9. Основной единицей массы в системе СИ является:

килограмм

центнер

тонна

грамм

10. Основной величиной времени в системе СИ является:

секунда

минута

час

сутки

11. Основной величиной силы электрического тока в системе СИ является:

ампер

вольт

ватт

кулон

12. К средствам относительного измерения относится:

индикаторный нутромер

микрометрический нутромер

штангенциркуль

микрометр 1 класса

13. К средствам непосредственного измерения относится:

микрометрический нутромер

индикаторный нутромер

рычажная скоба

микрометр рычажный

14. К многомерным средствам измерения относится:

микрометр
калибр
концевая мера
шаблон

15. Индикаторный нутромер относится к средствам:

относительного измерения
непосредственного измерения
сравнительным
двухмерным

16. Микрометрический нутромер относится к средствам:

непосредственного измерения
относительного измерения
сравнительным
двухмерным

17. Штангенциркуль относится к средствам:

непосредственного измерения
относительного измерения
сравнительным
двухмерным

18. Микрометр относится к средствам:

непосредственного измерения
относительного измерения
сравнительным
двухмерным

19. Шаг резьбы микрометрического винта микрометра равен:

0,5 мм
1 мм
1,5 мм
2 мм

20. Штангенциркуль относится к

многомерным средствам
двухмерным средствам
одномерным средствам
сравнительным средствам

21. Микрометр относится к

многомерным средствам
двухмерным средствам
одномерным средствам
сравнительным средствам

22. Индикаторный нутромер относится к

многомерным средствам
двухмерным средствам
одномерным средствам
сравнительным средствам

23. Плоскопараллельная концевая мера относится к

одномерным средствам
двухмерным средствам
многомерным средствам
сравнительным средствам

24. Для достоверного измерения необходимо, что бы интервал шкалы измерительного средства был больше или равен:

допуску размера
действительному размеру
номинальному размеру
допуску посадки

25. Для достоверного измерения необходимо, чтобы суммарная погрешность измерения инструмента была меньше или равна:

допустимой погрешности измерения
допуску размера
допуску посадки
номинальному размеру

26. Для достоверного измерения необходимо, чтобы интервал измерения измерительного средства включал:

номинальный размер
действительный размер
больший предельный размер
меньший предельный размер

27. Для достоверного измерения необходимо, чтобы допуск размера был меньше или равен:

интервалу шкалы
допуску посадки
верхнему отклонению
нижнему отклонению

28. Для достоверного измерения необходимо, чтобы допустимая погрешность измерения размера была больше или равна:

суммарной погрешности измерения инструмента
допуску посадки
допуску размера
нижнему предельному отклонению

29. Для достоверного измерения необходимо, чтобы номинальный размер входил в:

интервал измерения измерительного средства
интервал предельных размеров
интервал рассеивания размеров

30. Наименьшая доля измеряемой величины, которая может быть отсчитана по шкале, это

цена деления шкалы
суммарная погрешность измерения
интервал шкалы
допустимая погрешность измерения размера

31. Максимальная нормативная величина погрешности, присущая измерительному средству и методу измерения. Это:

суммарная погрешность измерения
цена деления шкалы
интервал шкалы
допустимая погрешность измерения размера

32. Диапазон размеров, охватываемый измерительным средством. Это:

интервал измерения
суммарная погрешность измерения
интервал шкалы
цена деления шкалы

33. Диапазон размеров охватываемых шкалой:

интервал шкалы
суммарная погрешность измерения
цена деления шкалы

интервал измерения

34. Для измерения среднего диаметра резьбы винта применяются:
резьбовой микрометр (МВМ)
трубный микрометр (МТ)
зубомерный микрометр (МЗ)
гладкий микрометр (МК)

35. Погрешность – это...
неизбежное отклонение качественных показателей от расчетных
множество размеров, ограниченное двумя предельными
разрешенный чертежом интервал колебания размеров детали

36. Вспомогательная шкала штангенциркуля называется
нониусом
штангой
рамкой
головкой

37. Основной величиной напряжения электрического тока в системе СИ является:
вольт
ампер
ватт
кулон

38. Основной величиной мощности электрического тока в системе СИ является:
ватт
вольт
ампер
кулон

39. Основной величиной электрического заряда тока в системе СИ является:
кулон
ватт
вольт
ампер

40. К одномерным средствам измерения относится:
концевая мера
калибр
микрометр
шаблон

41. К двумерным средствам измерения относится:
калибр
концевая мера
микрометр
шаблон

42. К сравнительным средствам измерения относится:
шаблон
калибр
концевая мера
микрометр

43. К сравнительным средствам относится:
резьбовой шагомер
микрометрический нутромер
индикаторный нутромер
микрометр рычажный

44. Оптиметр относится к средствам:
относительного измерения

непосредственного измерения
сравнительным
двухмерным

45. Калибр относится к
двухмерным средствам
одномерным средствам
многомерным средствам
сравнительным

46. Резьбовой шаблон относится к
сравнительным
двухмерным средствам
многомерным средствам
одномерным средствам

47. Плоскопараллельная концевая мера относится к
одномерным средствам
двухмерным средствам
многомерным средствам
сравнительным

48. К какому виду относится размер, который служит началом отсчёта отклонения и относительно которого определяют предельные размеры:
номинальный
действительный
предельный
проходной

49. Какое основное понятие взаимозаменяемости используется для определения положения поля допуска относительно нулевой линии?
основное отклонение
допуск
посадка

50. Для каких целей используют посадки с натягом?
для получения неподвижных неразъемных соединений
для центрирования сменных деталей
для подшипников скольжения

51. Один градус Цельсия равен...
одному градусу по шкале Кельвина
одному градусу Фаренгейта
одному градусу по шкале Реомюра

52. Единица измерения давления
Па
м²
Н

53. Для чего у микрометрических инструментов имеется трещоточное устройство?
для обеспечения при измерениях постоянного измерительного усилия
для отсчета дробной части значения измеряемой величины
для точной установки подвижных губок с необходимым измерительным усилием
для отсчета целых миллиметров измеряемого размера

54. Какой измерительный инструмент применяют для определения радиального и торцевого биения?
индикатор или измерительную головку: деталь устанавливают в центрах микрометр:
измеряют взаимно перпендикулярные диаметры
штангенциркуль: измеряют три диаметра
индикаторный нутромер

55. Какова сущность абсолютного метода измерений?

измеряемый размер получают непосредственно по показаниям инструмента или прибора
определяют отклонение действительного размера от номинального
измеряют удобные для измерения размеры, а затем требуемый размер подсчитывают по формуле или находят по таблице

56. Укажите назначение индикаторного нутромера и его метод измерения

внутренние измерения прямым относительным контактным методом
внутренние измерения прямым абсолютным контактным методом
измерение глубин глухих отверстий и пазов прямым абсолютным методом
измерение наружных поверхностей прямым относительным методом

57. Какие применяют индикаторные приборы и каков их отсчет?

индикаторы часового типа с отсчетом 0,01 мм и рычажно-зубчатые с отсчетом 0,001 мм
нутромеры, глубиномеры и др.
гладкие микрометры, глубиномеры, нутромеры, резьбомеры и др.
рычажно-зубчатые и пружинные измерительные головки с отсчетом 0,0005, 0,0002 и др.
плоскопараллельные концевые меры длины

58. Чему равно осевое перемещение микровинта микрометрических инструментов за один полный оборот барабана?

0,5 мм
1,0 мм
0,05 мм
0,005 мм

59. Каково назначение плоскопараллельных концевых мер длины?

проверка и настройка средств измерения, точная разметка
измерение наружных размеров деталей относительным методом с отсчетом 0,01 мм
контроль прямолинейности и плоскостности
измерение внутренних размеров деталей абсолютным методом с отсчетом 0,01 мм

60. Что называется метрологией?

наука об измерениях, методах и средствах обеспечения их единства и требуемой точности
наука о качественных особенностях измерительных инструментов
система стандартов о единстве средств измерений
зависимость между количественными и качественными показателями измерительных средств

61. Перечислить основные единицы измерения системы СИ:

метр, килограмм, секунда, ампер, кельвин, моль, кандела
сантиметр, грамм, час, ампер, цельсий, моль, кандела
метр, литр, секунда, ампер, кельвин, моль, люкс
сантиметр, килограмм, секунда, кельвин, моль, кандела

62. Разрешенный чертежом интервал колебания зазоров или натягов

допуск посадки
размер на чертеже
допуск размера
погрешность

63. Разность между максимальным и минимальным зазором или натягом – это...

допуск посадки
погрешность
допуск размера
точность посадки

64. Сумма допусков размеров отверстия и вала – это...

допуск посадки
максимальный натяг
максимальный зазор
предельный размер

65. Допуск посадки с натягом равен

$N_{\max} - N_{\min}$
 $es + EI$
 $N_{\max} + N_{\min}$
 $N_{\max} + S_{\max}$

66. Допуск посадки с зазором равен

$S_{\max} - S_{\min}$
 $ES - EI$
 $N_{\max} + S_{\min}$
 $S_{\max} + S_{\min}$

67. Допуск переходной посадки равен

$N_{\max} + S_{\max}$
 $N_{\max} - S_{\max}$
 $S_{\max} - S_{\min}$
 $N_{\max} - N_{\min}$

68. Допуск посадки равен

$TD + Td$
 $N_{\max} - N_{\min}$
 $es - ei$
 $ES - EI$

69. Максимальный зазор равен

$D_{\max} - d_{\min}$
 $d_{\max} - D_{\max}$
 $D_{\max} - D_{\min}$
 $D_{\min} - d_{\max}$

70. Минимальный зазор равен

$D_{\min} - d_{\max}$
 $d_{\max} - d_{\min}$
 $D_{\max} - D_{\min}$
 $D_{\max} - d_{\min}$

71. Максимальный натяг равен

$d_{\max} - D_{\min}$
 $D_{\max} - D_{\min}$
 $d_{\min} - D_{\max}$
 $D_{\min} - d_{\max}$

72. Минимальный натяг равен

$d_{\min} - D_{\max}$
 $D_{\max} - D_{\min}$
 $d_{\max} - D_{\min}$
 $D_{\min} - d_{\max}$

73. Укажите величину допуска цилиндричности, если при измерении детали в разных сечениях получены следующие результаты: 70,04; 69,96; 69,94; 69,98; 70,02

0,05
0,10
0,04
0,08

74. На чертеже предпочтительно проставлять высотный параметр

R_a
 R_z
 $R_{\max}$

75. Отклонение профиля продольного сечения, при котором образующие непрямолинейны и диаметры уменьшаются от краёв к середине сечения – это...

седлообразность
конусообразность
бочкообразность
овальность

76. Отклонение профиля продольного сечения, при котором образующие непрямолинейны и диаметры увеличиваются от краёв к середине сечения – это...

бочкообразность
седлообразность
конусообразность
овальность

77. Совокупность неровностей поверхности с относительно малыми шагами, выделенную с помощью базовой длины называют

шероховатостью поверхности
средней линией профиля
базовой линией поверхности
волнистостью

78. Наибольший предельный размер – это
больший из двух предельных размеров
меньший из двух предельных размеров
размер, установленный измерением с допустимой погрешностью
алгебраическая сумма действительного и номинального размера

79. Какая температура называется нормальной (град. Цельсия)
20
10
36,6
0

80. Верхнее отклонение – это
алгебраическая разность между наибольшим предельным и номинальным размерами
больший из двух предельных размеров
алгебраическая разность между наименьшим предельным и номинальным размерами
алгебраическая разность между действительным и номинальным размерами

81. Нижнее отклонение – это
алгебраическая разность между наименьшим предельным и номинальным размерами
алгебраическая разность между наибольшим предельным и номинальным размерами
меньший из двух предельных размеров
алгебраическая разность между действительным и номинальным размерами

82. Нулевая линия – это
линия, соответствующая номинальному размеру
линия, соответствующая наименьшему предельному размеру
линия, соответствующая действительному размеру
линия, соответствующая наибольшему предельному размеру

83. Зазор – это
разность размеров отверстия и вала, если размер отверстия больше размера вала
сумма допусков отверстия и вала, если размер отверстия больше размера вала
разность размеров вала и отверстия после сборки, если размер вала больше размера отверстия
разность размеров вала и отверстия до сборки, если размер вала больше размера отверстия

84. Натяг – это
разность размеров вала и отверстия до сборки, если размер вала больше размера отверстия
сумма размеров вала и отверстия до сборки, если размер вала больше размера отверстия
разность размеров вала и отверстия до сборки, если размер вала меньше размера отверстия
разность размеров вала и отверстия после сборки, если размер вала меньше размера отверстия

85. Посадка с зазором – это

посадка, при которой поле допуска вала соприкасается, либо находится ниже поля допуска отверстия

посадка, при которой поле допуска вала соприкасается, либо находится выше поля допуска отверстия

посадка, при которой поля допусков вала и отверстия частично либо полностью пересекаются

посадка, при которой поле допуска вала и поле допуска отверстия находятся ниже нулевой линии

86. Посадка с натягом – это

посадка, при которой поле допуска вала соприкасается, либо находится выше поля допуска отверстия

посадка, при которой поле допуска вала соприкасается, либо находится ниже поля допуска отверстия

посадка, при которой поля допусков вала и отверстия частично либо полностью пересекаются

посадка, при которой поле допуска вала и поле допуска отверстия находятся ниже нулевой линии

87. Переходная посадка – это

посадка, при которой поля допусков вала и отверстия частично либо полностью пересекаются

посадка, при которой поле допуска вала соприкасается, либо находится выше поля допуска отверстия

посадка, при которой поле допуска вала соприкасается, либо находится ниже поля допуска отверстия

посадка, при которой поле допуска вала и поле допуска отверстия находятся ниже нулевой линии

88. Посадки в системе отверстия – это

посадки, в которых различные зазоры и натяги получаются соединением различных валов с основным отверстием

посадки, в которых различные зазоры получаются соединением различных валов с одним отверстием

посадки, в которых различные переходные посадки получаются соединением различных валов с одним отверстием

посадки, в которых различные натяги получаются соединением различных валов с одним отверстием

89. Посадки в системе вала – это

посадки, в которых различные зазоры и натяги получаются соединением различных отверстий с основным валом

посадки, в которых различные натяги получаются соединением различных отверстий с одним валом

посадки, в которых различные зазоры получаются соединением различных отверстий с одним валом

посадки, в которых различные переходные посадки получаются соединением различных отверстий с одним валом

90. В каком из вариантов наибольший предельный размер равен номинальному размеру

10 –0,4

8 +0,2

–0,4

27±0,1

91. В каком из вариантов наименьший предельный размер равен номинальному размеру

66 +0,1

85 –0,2

–0,4

27±0,1

92. В какой части обозначения допуска на чертеже помещают знак вида допуска
в первой
во второй
в третьей
в любой

93. В какой части обозначения допуска на чертеже помещают числовое значения допуска
во второй
в первой
в третьей
в любой

94. В какой части обозначения допуска на чертеже помещают буквенное обозначение базы
в третьей
во второй
в первой
в любой

95. Однозначная величина, от которой отсчитываются отклонения – это...
номинальный размер
предельный размер
действительный размер
размер на чертеже

96. Номинальный размер – это...
однозначная величина, от которой отсчитываются отклонения
размер на чертеже
однозначная величина, полученная в результате достоверного измерения
наибольший предельный размер

97. Однозначная величина размера, полученная в результате достоверного измерения – это...
действительный размер
предельный размер
номинальный размер
размер на чертеже

98. Действительный размер – это...
однозначная величина, полученная в результате достоверного измерения
размер на чертеже
однозначная величина, от которой отсчитываются отклонения
наибольший предельный размер

99. Размер, равный алгебраической сумме номинального размера и предельного отклонения – это...
предельный размер
действительный размер
номинальный размер
размер на чертеже

100. Предельный размер – это...
размер равный алгебраической сумме номинального размера и предельного отклонения
размер на чертеже
размер, полученный в результате достоверного измерения
размер, от которого отсчитываются отклонения

8. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины

8.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная литература

1. КАДЫРОВ М. Р. Метрология: лабораторный практикум / КАДЫРОВ М. Р., Масиенко И. В.. - Краснодар: КубГАУ, 2020. - 127 с. - Текст: электронный. // : [сайт]. - URL: <https://edu.kubsau.ru/mod/resource/view.php?id=8981> (дата обращения: 02.05.2024). - Режим доступа: по подписке
2. Зеньков Е. В. Метрология и сертификация: учебно-методическое пособие / Зеньков Е. В.. - Иркутск: ИрГУПС, 2020. - 56 с. - Текст: электронный. // RuSpLAN: [сайт]. - URL: <https://e.lanbook.com/img/cover/book/157873.jpg> (дата обращения: 21.02.2024). - Режим доступа: по подписке
3. Верещагина,, А. С. Метрология, стандартизация и сертификация: учебное пособие / А. С. Верещагина,, Ю. С. Кудрявцева,, М. В. Иванова,, - Метрология, стандартизация и сертификация - Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2021. - 148 с. - 978-5-7782-4589-1. - Текст: электронный. // IPR SMART: [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/126570.html> (дата обращения: 20.02.2024). - Режим доступа: по подписке
4. Примаченко,, Б. М. Метрология. Неопределённость и калибровка средств измерений: учебное пособие / Б. М. Примаченко,, - Метрология. Неопределённость и калибровка средств измерений - Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна, 2020. - 94 с. - 978-5-7937-1811-0. - Текст: электронный. // IPR SMART: [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/102443.html> (дата обращения: 20.02.2024). - Режим доступа: по подписке
5. КАДЫРОВ М. Р. Метрология: практикум / КАДЫРОВ М. Р., Масиенко И. В.. - Краснодар: КубГАУ, 2020. - 130 с. - Текст: электронный. // : [сайт]. - URL: <https://edu.kubsau.ru/mod/resource/view.php?id=8982> (дата обращения: 21.06.2024). - Режим доступа: по подписке

Дополнительная литература

1. Воробьева Н. В. Метрология, стандартизация и сертификация: учебное пособие / Воробьева Н. В., Воробьев А. С.. - Уфа: БГПУ имени М. Акмуллы, 2014. - 55 с. - Текст: электронный. // RuSpLAN: [сайт]. - URL: <https://e.lanbook.com/img/cover/book/56648.jpg> (дата обращения: 21.02.2024). - Режим доступа: по подписке
2. КАДЫРОВ М.Р. Метрология, стандартизация и сертификация: лаб. практикум / КАДЫРОВ М.Р.. - Краснодар: КубГАУ, 2016. - 126 с. - Текст: непосредственный.
3. Камчугов Н. В. Метрология, стандартизация и сертификация: методические указания к лабораторным работам по техническим измерениям (нониусные инструменты) / Камчугов Н. В.. - Курган: КГСХА им. Т.С.Мальцева, 2014. - 30 с. - Текст: электронный. // RuSpLAN: [сайт]. - URL: <https://e.lanbook.com/img/cover/book/159262.jpg> (дата обращения: 21.02.2024). - Режим доступа: по подписке
4. Коротков,, В. С. Метрология, стандартизация и сертификация: учебное пособие / В. С. Коротков,, А. И. Афонасов,, - Метрология, стандартизация и сертификация - Томск: Томский политехнический университет, 2015. - 187 с. - 978-5-4387-0464-5. - Текст: электронный. // IPR SMART: [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/34681.html> (дата обращения: 20.02.2024). - Режим доступа: по подписке
5. ЧЕБОТАРЁВ М.И. Нормирование точности и технические измерения деталей: учеб. пособие / ЧЕБОТАРЁВ М.И., Кадыров М.Р.. - Краснодар: , 2016. - 145 с. - Текст: непосредственный.

8.2. Профессиональные базы данных и ресурсы «Интернет», к которым обеспечивается доступ обучающихся

Профессиональные базы данных

Не используются.

Ресурсы «Интернет»

1. <http://elibrary.ru> - Издательство «Лань»
2. <http://www.kubtest.ru> - "Кубанский центр сертификации и экспертизы "Кубань-Тест"
3. <https://lanbook.com/> - Издательство «Лань»
4. <https://www.iprbookshop.ru/> - IPRbook

8.3. Программное обеспечение и информационно-справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине позволяют:

- обеспечить взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействие посредством сети «Интернет»;
- фиксировать ход образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации по дисциплине и результатов освоения образовательной программы;
- организовать процесс образования путем визуализации изучаемой информации посредством использования презентаций, учебных фильмов;
- контролировать результаты обучения на основе компьютерного тестирования.

Перечень лицензионного программного обеспечения:

- 1 Microsoft Windows - операционная система.
- 2 Microsoft Office (включает Word, Excel, Power Point) - пакет офисных приложений.

Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

- 1 Гарант - правовая, <https://www.garant.ru/>
- 2 Консультант - правовая, <https://www.consultant.ru/>
- 3 Научная электронная библиотека eLibrary - универсальная, <https://elibrary.ru/>

Доступ к сети Интернет, доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

Перечень программного обеспечения

(обновление производится по мере появления новых версий программы)

Не используется.

Перечень информационно-справочных систем

(обновление выполняется еженедельно)

Не используется.

8.4. Специальные помещения, лаборатории и лабораторное оборудование

1 лаборатория Помещение №459 МХ, площадь — 64м²; лаборатория .

лабораторное оборудование
(оборудование лабораторное — 7 шт.;
микроскоп — 4 шт.;
стенд лабораторный — 1 шт.);

специализированная мебель(учебная доска, учебная мебель).

2 лаборатория Помещение №460 МХ, посадочных мест — 16; площадь — 40м²; лаборатория .

холодильник — 1 шт.;
лабораторное оборудование
(пресс — 1 шт.);
технические средства обучения
(принтер — 3 шт.;
проектор — 2 шт.;
монитор — 1 шт.;
компьютер персональный — 4 шт.);

специализированная мебель(учебная доска, учебная мебель).

3 помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования Помещение №460А МХ, площадь — 19,3м²; помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

кондиционер — 1 шт.;
звуковое оборудование — 1 шт.;
холодильник — 1 шт.;
лабораторное оборудование
(оборудование лабораторное — 5 шт.);
технические средства обучения
(принтер — 1 шт.;
мфу — 1 шт.;
3компьютер персональный — 1 шт.);

4 помещение для самостоятельной работы обучающихся Помещение №510 ГУК, площадь — 54,9м²; помещение для самостоятельной работы обучающихся.

лабораторное оборудование
(стол лабораторный — 1 шт.;
термоштанга — 1 шт.);
технические средства обучения
(мфу — 1 шт.;
экран — 1 шт.;
проектор — 1 шт.;
сетевое оборудование — 1 шт.;
сканер — 1 шт.;
ибп — 2 шт.;
сервер — 2 шт.;
компьютер персональный — 11 шт.);
доступ к сети «Интернет»;
доступ в электронную информационно-образовательную среду университета;

специализированная мебель(учебная мебель).

Лекционный зал

212мх

Проектор Epson EH-TW650, белый с креплением и кабелем HDMI - 0 шт.

Сплит-система RODA RS/RU-A12F - 0 шт.

Компьютерный класс

346мх

Компьютер персональный Hewlett Packard ProDesk 400 G2 (K8K76EA) - 1 шт.

Проектор ультра-короткофокусный NEC projector UM361X LCD Ultra-short - 1 шт.

Сплит-система настенная QuattroClima Effecto Standard QV/QN-ES24WA - 1 шт.

9. Методические указания по освоению дисциплины (модуля)

Учебная работа по направлению подготовки осуществляется в форме контактной работы с преподавателем, самостоятельной работы обучающегося, текущей и промежуточной аттестаций, иных формах, предлагаемых университетом. Учебный материал дисциплины структурирован и его изучение производится в тематической последовательности. Содержание методических указаний должно соответствовать требованиям Федерального государственного образовательного стандарта и учебных программ по дисциплине. Самостоятельная работа студентов может быть выполнена с помощью материалов, размещенных на портале поддержки Moodle.

Методические указания по формам работы

Лекционные занятия

Передача значительного объема систематизированной информации в устной форме достаточно большой аудитории. Дает возможность экономно и систематично излагать учебный материал. Обучающиеся изучают лекционный материал, размещенный на портале поддержки обучения Moodle.

Лабораторные занятия

Практическое освоение студентами научно-теоретических положений изучаемого предмета, овладение ими техникой экспериментирования в соответствующей отрасли науки. Лабораторные занятия проводятся с использованием методических указаний, размещенных на образовательном портале университета.

Описание возможностей изучения дисциплины лицами с ОВЗ и инвалидами

Для инвалидов и лиц с ОВЗ может изменяться объём дисциплины (модуля) в часах, выделенных на контактную работу обучающегося с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающегося (при этом не увеличивается количество зачётных единиц, выделенных на освоение дисциплины).

Фонды оценочных средств адаптируются к ограничениям здоровья и восприятия информации обучающимися.

Основные формы представления оценочных средств – в печатной форме или в форме электронного документа.

Формы контроля и оценки результатов обучения инвалидов и лиц с ОВЗ с нарушением зрения:

- устная проверка: дискуссии, тренинги, круглые столы, собеседования, устные коллоквиумы и др.;
- с использованием компьютера и специального ПО: работа с электронными образовательными ресурсами, тестирование, рефераты, курсовые проекты, дистанционные

формы, если позволяет острота зрения - графические работы и др.;

- при возможности письменная проверка с использованием рельефно-точечной системы Брайля, увеличенного шрифта, использование специальных технических средств (тифлотехнических средств): контрольные, графические работы, тестирование, домашние задания, эссе, отчеты и др.

Формы контроля и оценки результатов обучения инвалидов и лиц с ОВЗ с нарушением слуха:

- письменная проверка: контрольные, графические работы, тестирование, домашние задания, эссе, письменные коллоквиумы, отчеты и др.;

- с использованием компьютера: работа с электронными образовательными ресурсами, тестирование, рефераты, курсовые проекты, графические работы, дистанционные формы и др.;

- при возможности устная проверка с использованием специальных технических средств (аудиосредств, средств коммуникации, звукоусиливающей аппаратуры и др.): дискуссии, тренинги, круглые столы, собеседования, устные коллоквиумы и др.

Формы контроля и оценки результатов обучения инвалидов и лиц с ОВЗ с нарушением опорно-двигательного аппарата:

- письменная проверка с использованием специальных технических средств (альтернативных средств ввода, управления компьютером и др.): контрольные, графические работы, тестирование, домашние задания, эссе, письменные коллоквиумы, отчеты и др.;

- устная проверка, с использованием специальных технических средств (средств коммуникаций): дискуссии, тренинги, круглые столы, собеседования, устные коллоквиумы и др.;

- с использованием компьютера и специального ПО (альтернативных средств ввода и управления компьютером и др.): работа с электронными образовательными ресурсами, тестирование, рефераты, курсовые проекты, графические работы, дистанционные формы предпочтительнее обучающимся, ограниченным в передвижении и др.

Адаптация процедуры проведения промежуточной аттестации для инвалидов и лиц с ОВЗ.

В ходе проведения промежуточной аттестации предусмотрено:

- предъявление обучающимся печатных и (или) электронных материалов в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья;

- возможность пользоваться индивидуальными устройствами и средствами, позволяющими адаптировать материалы, осуществлять приём и передачу информации с учетом их индивидуальных особенностей;

- увеличение продолжительности проведения аттестации;

- возможность присутствия ассистента и оказания им необходимой помощи (занять рабочее место, передвигаться, прочесть и оформить задание, общаться с преподавателем).

Формы промежуточной аттестации для инвалидов и лиц с ОВЗ должны учитывать индивидуальные и психофизические особенности обучающегося/обучающихся по АООП ВО (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.).

Специальные условия, обеспечиваемые в процессе преподавания дисциплины студентам с нарушениями зрения:

- предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате, позволяющем переводить плоскостную информацию в аудиальную или тактильную форму;

- возможность использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие адаптировать материалы, осуществлять приём и передачу информации с учетом индивидуальных особенностей и состояния здоровья студента;

- предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;

- использование чёткого и увеличенного по размеру шрифта и графических объектов в мультимедийных презентациях;

- использование инструментов «лупа», «проектор» при работе с интерактивной доской;

- озвучивание визуальной информации, представленной обучающимся в ходе занятий;

- обеспечение раздаточным материалом, дублирующим информацию, выводимую на экран;

- наличие подписей и описания у всех используемых в процессе обучения рисунков и иных

графических объектов, что даёт возможность перевести письменный текст в аудиальный;

- обеспечение особого речевого режима преподавания: лекции читаются громко, разборчиво, отчётливо, с паузами между смысловыми блоками информации, обеспечиваются интонирование, повторение, акцентирование, профилактика рассеивания внимания;
- минимизация внешнего шума и обеспечение спокойной аудиальной обстановки;
- возможность вести запись учебной информации студентами в удобной для них форме (аудиально, аудиовизуально, на ноутбуке, в виде пометок в заранее подготовленном тексте);
- увеличение доли методов социальной стимуляции (обращение внимания, апелляция к ограничениям по времени, контактные виды работ, групповые задания и др.) на практических и лабораторных занятиях;
- минимизирование заданий, требующих активного использования зрительной памяти и зрительного внимания;
- применение поэтапной системы контроля, более частый контроль выполнения заданий для самостоятельной работы.

Специальные условия, обеспечиваемые в процессе преподавания дисциплины студентам с нарушениями опорно-двигательного аппарата (маломобильные студенты, студенты, имеющие трудности передвижения и патологию верхних конечностей):

- возможность использовать специальное программное обеспечение и специальное оборудование и позволяющее компенсировать двигательное нарушение (коляски, ходунки, трости и др.);
- предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;
- применение дополнительных средств активизации процессов запоминания и повторения;
- опора на определенные и точные понятия;
- использование для иллюстрации конкретных примеров;
- применение вопросов для мониторинга понимания;
- разделение изучаемого материала на небольшие логические блоки;
- увеличение доли конкретного материала и соблюдение принципа от простого к сложному при объяснении материала;
- наличие чёткой системы и алгоритма организации самостоятельных работ и проверки заданий с обязательной корректировкой и комментариями;
- увеличение доли методов социальной стимуляции (обращение внимания, апелляция к ограничениям по времени, контактные виды работ, групповые задания др.);
- обеспечение беспрепятственного доступа в помещения, а также пребывания в них;
- наличие возможности использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие обеспечить реализацию эргономических принципов и комфортное пребывание на месте в течение всего периода учёбы (подставки, специальные подушки и др.).

Специальные условия, обеспечиваемые в процессе преподавания дисциплины студентам с нарушениями слуха (глухие, слабослышащие, позднооглохшие):

- предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате, позволяющем переводить аудиальную форму лекции в плоскпечатную информацию;
- наличие возможности использовать индивидуальные звукоусиливающие устройства и сурдотехнические средства, позволяющие осуществлять приём и передачу информации; осуществлять взаимобратный перевод текстовых и аудиофайлов (блокнот для речевого ввода), а также запись и воспроизведение зрительной информации;
- наличие системы заданий, обеспечивающих систематизацию вербального материала, его схематизацию, перевод в таблицы, схемы, опорные тексты, глоссарий;
- наличие наглядного сопровождения изучаемого материала (структурно-логические схемы, таблицы, графики, концентрирующие и обобщающие информацию, опорные конспекты, раздаточный материал);
- наличие чёткой системы и алгоритма организации самостоятельных работ и проверки заданий с обязательной корректировкой и комментариями;
- обеспечение практики опережающего чтения, когда студенты заранее знакомятся с материалом и выделяют незнакомые и непонятные слова и фрагменты;

- особый речевой режим работы (отказ от длинных фраз и сложных предложений, хорошая артикуляция; четкость изложения, отсутствие лишних слов; повторение фраз без изменения слов и порядка их следования; обеспечение зрительного контакта во время говорения и чуть более медленного темпа речи, использование естественных жестов и мимики);
- чёткое соблюдение алгоритма занятия и заданий для самостоятельной работы (называние темы, постановка цели, сообщение и запись плана, выделение основных понятий и методов их изучения, указание видов деятельности студентов и способов проверки усвоения материала, словарная работа);
- соблюдение требований к предъявляемым учебным текстам (разбивка текста на части; выделение опорных смысловых пунктов; использование наглядных средств);
- минимизация внешних шумов;
- предоставление возможности соотносить вербальный и графический материал; комплексное использование письменных и устных средств коммуникации при работе в группе;
- сочетание на занятиях всех видов речевой деятельности (говорения, слушания, чтения, письма, зрительного восприятия с лица говорящего).

Специальные условия, обеспечиваемые в процессе преподавания дисциплины студентам с прочими видами нарушений (ДЦП с нарушениями речи, заболевания эндокринной, центральной нервной и сердечно-сосудистой систем, онкологические заболевания):

- наличие возможности использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие осуществлять приём и передачу информации;
- наличие системы заданий, обеспечивающих систематизацию вербального материала, его схематизацию, перевод в таблицы, схемы, опорные тексты, глоссарий;
- наличие наглядного сопровождения изучаемого материала;
- наличие чёткой системы и алгоритма организации самостоятельных работ и проверки заданий с обязательной корректировкой и комментариями;
- обеспечение практики опережающего чтения, когда студенты заранее знакомятся с материалом и выделяют незнакомые и непонятные слова и фрагменты;
- предоставление возможности соотносить вербальный и графический материал; комплексное использование письменных и устных средств коммуникации при работе в группе;
- сочетание на занятиях всех видов речевой деятельности (говорения, слушания, чтения, письма, зрительного восприятия с лица говорящего);
- предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате;
- предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;
- возможность вести запись учебной информации студентами в удобной для них форме (аудиально, аудиовизуально, в виде пометок в заранее подготовленном тексте);
- применение поэтапной системы контроля, более частый контроль выполнения заданий для самостоятельной работы;
- стимулирование выработки у студентов навыков самоорганизации и самоконтроля;
- наличие пауз для отдыха и смены видов деятельности по ходу занятия.

10. Методические рекомендации по освоению дисциплины (модуля)

Дисциплина "Метрология" ведётся в соответствии с календарным учебным планом и расписанием занятий по неделям. Темы проведения занятий определяются тематическим планом рабочей программы дисциплины.

При проведении аудиторных занятий и выполнении обучающимися самостоятельной работы используется следующая учебно-методическая литература:

Основная учебная литература

1. Метрология [Электронный ресурс]: учеб. Пособие для обучающихся по направлению подготовки 19.03.02 продукты питания из растительного сырья / Кадыров М.Р., Масиенко И.В. – Электрон. текст. дан. – Краснодар: КубГАУ, 2020. – 97 с. ISBN 978-5-00097-431-5.

- Режим доступа:
https://edu.kubsau.ru/file.php/115/MP_Normirovanie_tochnosti_v_soedinenijakh_detalei_mashin.pdf
2. Метрология [Электронный ресурс]: лабораторный практикум для обучающихся по направлению подготовки 19.03.02 продукты питания из растительного сырья / Кадыров М.Р., Масиенко И.В. – Электрон. текст. дан. – Краснодар: КубГАУ, 2020. – 127 с. ISBN 978-5-00097-055-3. Режим доступа:
https://edu.kubsau.ru/file.php/115/01_Normirovanie_tochnosti_i_tekhnicheskie_izmerenija_detalei.pdf
3. Метрология [Электронный ресурс]: практикум по расчётно-графическим работам и самостоятельной работе для обучающихся по направлению подготовки 19.03.02 продукты питания из растительного сырья / Кадыров М.Р., Масиенко И.В. – Электрон. текст. дан. – Краснодар: КубГАУ, 2020. – 130 с. ISBN 978-5-00097-055-3. Режим доступа:
https://edu.kubsau.ru/file.php/115/02_Normirovanie_tochnosti_detalei_pri_izgotovlenii_i_sborke.pdf

Дополнительная учебная литература

1. Метрология, стандартизация и сертификация [Электронный ресурс]: учебн. пособие / Радкевич Я.М., Схиртладзе А.Г., Лактионов Б.И. – Электрон. текст. дан. – Саратов: Вузовское образование, 2012. – 790 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/34757>. – ЭБС «IPRbooks».
2. Метрология, стандартизация и сертификация [Электронный ресурс]: учебн. пособие / Коротков В.С., Афонасов А.И. – Электрон. текст. дан. – Томск: Томский политехнический университет, 2015. – 187 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/34681>. – ЭБС «IPRbooks».
3. Метрология, стандартизация и сертификация [Электронный ресурс]: учеб.-метод. пособие / Медовник А. Н., Ключников И. А., Твердохлебов С. А., Федосеенко Н. И. – Электрон. текст. дан. – Краснодар: КубГАУ, 2015. – 85 с. ISBN 978-5-94672-435-7. Режим доступа:
http://edu.kubsau.ru/file.php/115/02_Uchebnoe_posobie_Metrologija_standartizacija_i_sertifikacija_.pdf.