

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Первякова Светлана Валерьевна
Должность: Директор колледжа СКФУ в г. Ставрополе
Дата подписания: 15.06.2026 12:02:04
Уникальный программный ключ:
63a18c373da05c089b08fcc89c468af301900f17

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Северо-Кавказский федеральный университет»

Колледж СКФУ в г. Ставрополе

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета пищевой инженерии
и биотехнологий им. академика
А.Г. Храмцова, канд. тех. наук,
доцент Оботурова Н.П.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по (учебной) дисциплине **ОП.07 Методы и средства контроля**

Специальность 27.02.07 Управление качеством продукции, процессов и услуг (по отраслям)

Форма обучения очная

Ставрополь

1. Паспорт фонда оценочных средств

1.1. Область применения

Фонд оценочных средств (далее - ФОС) предназначен для оценивания знаний, умений, уровня сформированности компетенций студентов, обучающихся по специальности 27.02.07 Управление качеством продукции, процессов и услуг (по отраслям) по дисциплине ОП.07 Методы и средства контроля.

ФОС составлен на основе ФГОС и рабочей программы дисциплины.

Промежуточная аттестация по дисциплине предусмотрена в форме *экзамена* с выставлением отметки по системе «отлично, хорошо, удовлетворительно, неудовлетворительно».

1.2. Планируемые результаты освоения (учебной) дисциплины

ФОС позволяет оценить знания, умения, сформированность общих и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС и рабочей программой дисциплины.

Планируемые результаты освоения (знания и умения) и перечень осваиваемых компетенций (общих и профессиональных) указываются в соответствии с ФГОС, ОП и рабочей программой учебной дисциплины.

умения:

- распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте;
- правильно выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и / или проблемы;
- определять необходимые ресурсы;
- определять необходимые источники информации;
- применять измерительное оборудование;
- оценивать влияние качества сырья и материалов на качество готовой продукции, выбирать метод измерения, обеспечивающий минимальную погрешность измерений;
- выбирать средства измерений, измерительные приборы, обеспечивающие требуемую точность измерений; определять погрешность измерения; классифицировать методы измерения;
- оценивать свойства средств измерений;
- находить соотношения между единицами различных систем;
- определять метрологические характеристики средств измерений;
- оформлять результаты поверки средств измерений;
- обрабатывать результаты измерений.

знания:

- основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте;
- порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности;
- информационные источники, применяемые в профессиональной деятельности;
- правила оформления документов;
- назначение и принцип действия измерительного оборудования, устройства назначения, правила настройки, регулирование контрольно-измерительных инструментов и приборов;
- составляющие погрешности измерений;
- методы определения погрешностей измерений;
- формы описания объектов измерения: величины, сигналы, измерительная информация;
- методы и средства измерений неэлектрических величин;
- методы и средства измерений электрических величин;
- виды и средства контроля; виды и средства испытаний.

общие компетенции:

ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам

ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности

ОК 04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде

профессиональные компетенции:

ПК 1.2. Определять техническое состояние оборудования, оснастки, инструмента, средств измерений и сроки проведения их проверки на соответствие требованиям нормативных документов и технических условий (по отраслям).

ПК 1.3. Применять методы и средства технического контроля, согласно этапам технологического процесса производства продукции (работ, услуг) (по отраслям).

1.3. Формы контроля и оценивания

Предметом оценки служат умения и знания, предусмотренные ФГОС по дисциплине, направленные на формирование общих и профессиональных компетенций.

Таблица 1 Контроль и оценка освоения (учебной) дисциплины по темам (разделам)

Элемент учебной дисциплины	Формы контроля и оценивания			
	Текущий контроль		Промежуточная аттестация	
	Методы оценки	Проверяемые ПК, ОК, У, З	Методы оценки	Проверяемые ПК, ОК, У, З
Раздел 1. Общие сведения об измерениях			Контрольная работа за 3 семестр Экзамен	ОК 01, ОК 02, ОК 04 ПК 1.2, ПК 1.3
Тема 1.1 Общие сведения об измерениях	Устный опрос Тестирование	ОК 01, ОК 02, ОК 04 ПК 1.2, ПК 1.3		
Тема 1.2. Метрологические характеристики и средств измерения и контроля	Устный опрос Тестирование	ОК 01, ОК 02, ОК 04 ПК 1.2, ПК 1.3		
Раздел 2. Средства измерения физических величин				
Тема 2.1. Средства измерения физических величин	Устный опрос Тестирование	ОК 01, ОК 02, ОК 04 ПК 1.2, ПК 1.3		
Тема 2.2. Приборы для измерения температуры	Устный опрос	ОК 01, ОК 02, ОК 04 ПК 1.2, ПК 1.3		
Тема 2.3. Приборы для измерения веса	Устный опрос	ОК 01, ОК 02, ОК 04 ПК 1.2, ПК 1.3		
Тема 2.4. Приборы для измерения давления	Устный опрос	ОК 01, ОК 02, ОК 04 ПК 1.2, ПК 1.3		

Тема 2.5. Измерение и контроль геометрических величин	Устный опрос Тестирование	ОК 01, ОК 02, ОК 04 ПК 1.2, ПК 1.3		
Тема 2.6. Приборы и методы измерения электрических величин	Устный опрос Тестирование	ОК 01, ОК 02, ОК 04 ПК 1.2, ПК 1.3		
Тема 2.7. Испытания. Приборы для неразрушающего контроля	Устный опрос Тестирование	ОК 01, ОК 02, ОК 04 ПК 1.2, ПК 1.3		

2. Оценочные средства текущего контроля успеваемости и критерии оценки

2.1. Вопросы для устного опроса

Раздел 1. Общие сведения об измерениях

Тема 1.1 Общие сведения об измерениях

1. Роль измерений, испытаний и контроля в повышении качества продукции, технологических процессов, услуг
2. Системы единиц физических величин
3. Основные этапы развития методов и средств измерений, испытаний и контроля
4. Характеристики составляющих процесса измерений
5. Классификация методов измерений (прямые, косвенные, совместные и совокупные измерения)
6. Прямые измерения: метод непосредственной оценки, метод сравнения с мерой (дифференциальный, нулевой, совпадения, замещения)

Раздел 1. Общие сведения об измерениях

Тема 1.2 Метрологические характеристики средств измерения и контроля

1. Средства измерений
2. Классификация средств измерений
3. Метрологические характеристики средств измерений
4. Классы точности измерительных приборов
5. Виды шкал средств измерений
6. Цена деления шкалы, длина деления шкалы
7. Погрешности измерений
8. Классификация погрешностей
9. Виды погрешностей измерений
10. Поверка средств измерений

Раздел 2. Средства измерения физических величин

Тема 2.1 Средства измерения физических величин

1. Классификация измерительных приборов по объектам измерения и принципу

действия

2. Анализ характеристик и особенностей конструктивного исполнения приборов, применяемых на производстве для контроля различных параметров и характеристик объектов и процессов

3. Классы приборов
4. Условные обозначения характеристик приборов на шкалах
5. Методы и средства измерения и контроля температуры и влажности
6. Средства контроля с пневматическими преобразователями
7. Приборы давления
8. Приборы измерения давления

Раздел 2. Средства измерения физических величин

Тема 2.2. Приборы для измерения температуры

1. Измерение температуры.
2. Методы и средства измерения, применяемые для контроля температуры сред, тел.
3. Характеристика диапазонов температур.
4. Обзор средств измерений для контроля параметров температуры, в различных диапазонах, применяемых в измерительной технике, их классификация

Раздел 2. Средства измерения физических величин

Тема 2.3. Приборы для измерения веса

1. Измерение веса.
2. Методы и средства измерения, применяемые для измерения веса.
3. Классификация приборов, принятых для измерения веса.
4. Изучение принципа действия и устройства средств измерения для контроля веса
5. Эталоны веса
6. Классы точности гирь

Раздел 2. Средства измерения физических величин

Тема 2.4. Прибора для измерения давления

1. Измерение давления.
2. Методы и средства измерения, применяемые для контроля давления.
3. Изучение принципа действия и устройства манометрической аппаратуры

Раздел 2. Средства измерения физических величин

Тема 2.5 Измерение и контроль геометрических величин

1. Плоскопараллельные концевые меры длины
2. Предельные измерительные инструменты
3. Виды калибров, методики контроля
4. Калибры проходные, непроходные, рабочие, контрольные
5. Измерительные линейки, виды контроля при помощи линеек. Средства контроля углов
6. Штангенинструменты. Классификация по устройству и контролируемым параметрам
7. Типы штангенциркулей
8. Индикаторные средства измерений
9. Принцип действия рычажно-механических приборов

10. Основные микрометрические характеристики индикаторных нутромеров и индикаторов часового типа
11. Методика измерения рычажными скобами и микрометрами
12. Микрометрические инструменты для контроля наружных и внутренних размеров
13. Виды микрометров
14. Средства измерений с оптическим и оптико-механическим преобразованием
15. Средства измерения с радиоактивным преобразованием

Раздел 2. Средства измерения физических величин

Тема 2.6. Приборы и методы измерения электрических величин

1. Классификация средств измерений электрических величин
2. Требования, предъявляемые к измерительным приборам
3. Маркировка измерительных приборов
4. Способы измерения электрических величин
5. Измерение постоянных токов и напряжений
6. Измерение переменных токов и напряжений
7. Измерение сопротивлений: метод непосредственной оценки, мостовой метод
8. Измерение электрических величин с помощью мультиметра, цифрового вольтметра, осциллографа
9. Техника безопасности при измерениях электрических величин

Раздел 2. Средства измерения физических величин

Тема 2.7. Испытания. Приборы для неразрушающего контроля

1. Назначение испытаний
2. Классификация испытаний
3. Составляющие процесса испытаний
4. Программа и методика испытаний
5. Оформление результатов испытаний
6. Неразрушающие методы контроля (НК)
7. Виды НК
8. Нормативная документация на проведение НК
9. Применение методов НК для контроля качества деталей и соединений

Критерии оценивания:

Оценка «отлично» выставляется студенту если он активно участвует в обсуждении вопросов собеседования, демонстрируя результаты самостоятельной аналитической работы с литературой и информационными источниками, аргументированно высказывает свою точку зрения.

Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он участвует в обсуждении всех вопросов, демонстрируя результаты самостоятельной работы с литературой и информационными источниками, имеет свою точку зрения на рассматриваемую вопросы.

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он участвует в обсуждении вопросов только базового уровня, используя при этом только основную литературу, не имеет своей точки зрения.

Оценка «неудовлетворительно» является студенту, если он посредственно подготовился к собеседованию, посредственно может сформулировать свой ответ.

2.2. Комплект тестовых заданий для текущего контроля

Раздел 1. Общие сведения об измерениях

Тема 1.1. Общие сведения об измерениях

1. Величина фиксированного размера, которой условно присвоено числовое значение, равное 1, называется _____.

Ответ: единицей физической величины

2. Что такое метод измерения?

а) физическое явление, на котором базируется измерения
 б) прием сравнения измеряемой физической величины с ее единицей в соответствии с принципом измерений.

в) значение величины, полученное путем ее измерения.

3. Значение физической величины (ФВ), найденное в результате измерения физической величины, называется

а) результатом измерения ФВ

б) действительным значением ФВ

в) истинным значением ФВ

4. Установите соответствие между методами измерений и их определениями

Метод измерения		Определение	
1	Прямые измерения	а	Искомое значение величины находят решением системы уравнений, составленных по результатам производимых одновременно прямых измерений нескольких одноимённых величин
2	Косвенные измерения	б	Искомое значение величины находят экспериментальным сравнением её с единицей измерения (мерой) или отсчётом показаний прибора, отградуированного в установленных единицах
3	Совокупные измерения	в	Искомое значение величины находят решением системы уравнений, составленных по результатам производимых одновременно прямых и косвенных измерений нескольких неоднородных величин
4	Совместные измерения	г	Искомое значение величины находят по результатам прямых измерений нескольких величин, связанных с искомой известной зависимостью

Ответ:

1	2	3	4
б	г	а	в

5. Производная физическая величина – это величина

а) отображающая истинное значение измеряемой величины

б) отображающая действительное значение измеряемой величины

в) определяемая через основные физические величины

г) оцениваемая

6. Основные величины не зависят друг от друга и служат основой для установления связей с другими физическими величинами, которые называют _____ от них.

Ответ: производными

7. Производной единицей системы SI не является

а) сила, вес

- б) мощность
- в) количество вещества
- г) электрическое сопротивление

8. Физическая величина, определяемая через основные физические величины, называется _____.

Ответ: производной физической величиной

9. Характеристика измерения, отражающая близость их результатов к истинному значению измеряемой величины, называется _____.

Ответ: точность измерений

10. По общим приемам получения результатов измерений различают прямые и _____ методы измерений.

Ответ: косвенные

Ключ к тесту

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
единицей физической величины	б	в	1-б 2-г 3-а 4-в	в	производными	в	производной физической величиной	точность измерений	косвенные

Раздел 1. Общие сведения об измерениях

Тема 1.2. Метрологические характеристики средств измерения и контроля

1. Техническое средство, предназначенное для измерений, имеющее нормированные метрологические характеристики, воспроизводящее и (или) хранящее единицу ФВ, размер которой принимается неизменным в пределах установленной погрешности в течение известного интервала времени, называется _____.

Ответ: средством измерения

2. Мера - это

- а) единица размера физической величины
- б) носитель размера единицы физической величины

в) средство измерения, предназначенное для воспроизведения и передачи физической величины

3. Эталон - это

- а) единица размера физической величины;
- б) носитель размера единицы физической величины;

в) высокоточная мера, предназначенная для воспроизведения, хранения единицы величины с целью передачи её значения другим менее точным средствам измерения

4. Установите соответствие между метрологическими характеристиками и их определениями

	Метрологические характеристики		Определение
1	Диапазон показаний	а	Разность значений величин, соответствующих двум соседним отметкам шкалы
2	Диапазон измерений	б	Наименьшее значение измеряемой величины, вызывающее заметное изменение показаний прибора
3	Цена деления шкалы	в	Разность между показаниями СИ и истинными (действительными) значениями ФВ
4	Порог чувствительности	г	Область значений шкалы, ограниченная начальным и конечным значениями

- 5 Погрешность измерений д Область значений измеряемой величины, для которой нормированы допускаемые пределы погрешности

Ответ:

1	2	3	4	5
г	д	а	б	в

5. Область значений величины измерительного прибора, в пределах которых нормированы допускаемые пределы погрешности измерений

- а) диапазон измерений
- б) диапазон показаний
- в) цена деления шкалы
- г) длина деления шкалы

6. Отклонение результата измерения от истинного значения измеряемой величины, называется _____.

Ответ: погрешность

7. Погрешностью средства измерений называется разность между показанием средства измерений и _____ значением измеряемой величины

Ответ: истинным (действительным)

8. Разность между измеренным и действительным значением измеряемой величины называется _____ погрешностью средств измерений (прибора).

Ответ: абсолютной

9. Отношение абсолютной погрешности к максимальной шкале прибора, выраженное в процентах, называется _____ погрешностью.

Ответ: приведенной

10. Относительная погрешность – это

- а) отношение абсолютной погрешности к действительному значению, выраженное в процентах
- б) отношение абсолютной погрешности к максимальной шкале прибора, выраженное в процентах
- в) разность между измеренным и действительным значением измеряемой величины

Ключ к тесту

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
средством измерения	в	в	1-г 2-д 3-а 4-б 5-в	а	погрешность	истинным (действительным)	абсолютной	приведенной	а

Раздел 2. Средства измерения физических величин

Тема 2.1. Средства измерения физических величин

1. Какие внешние условия для работы измерительного прибора считаются нормальными?

а) Температура окружающей среды $20 \pm 5^\circ\text{C}$, Влажность воздуха до $65 \pm 15\%$, атмосферное давление - 100 ± 4 кПа

б) Условия эксплуатации, указанные в паспорте прибора

в) Условия, комфортные для наблюдателя

г) Условия наиболее характерные для времени года, в которое эксплуатируется прибор

2. Средство измерения, вырабатывающее сигнал измерительной информации в форме, доступной для непосредственного восприятия наблюдателем, называется

Ответ: измерительный прибор

3. Установите соответствие между измерительными приборами и их классификационными признаками

Классификационные признаки		Измерительные приборы (ИП)	
1	По назначению	а	1. Электрические, или электроизмерительные, или электромеханические. 2. Электронные, или радиоизмерительные
2	По элементной базе	б	1. Амперметры 2. Вольтметры 3. Частотомеры
3	По виду сигнала измерительной информации	в	1. Приборы метрологического назначения 2. Технические, или рабочие
4	По методу измерения	г	1. Аналоговые 2. Цифровые
5	По виду измеряемой физической величины	д	1. ИП непосредственной оценки. 2. ИП сравнения. 3. Комбинированные

Ответ:

1	2	3	4	5
в	а	г	д	б

4. Какой прибор служит для определения массы тела?

а) тонометр

б) термометр

в) весы

5. По назначению лабораторные весы делятся на аналитические, _____ и специальные

Ответ: технические

6. Какие приборы не применяются для контроля температур?

а) Термопары сопротивления

б) Манометры

в) Пирометры

г) Вольтметры

7. Величина, которая характеризует степень нагрева тела

Ответ: температура

8. Прибор для измерения атмосферного давления

а) термометр

б) барометр

в) напорометры

9. _____ весы используются при проведении научных исследований и при проведении высокоточных измерений в промышленности

Ответ: аналитические

10. По принципу действия приборы для измерения давления делятся на _____, грузопоршневые, деформационные (пружинные), электрические, прочие, к которым можно отнести тепловые, акустические, оптические и др.

Ответ: жидкостные

11. Измерительный преобразователь - это

а) часть отсчетного устройства, положение которого относительно отметок шкалы определяет показание средства измерения

б) техническое средство, служащее для преобразования измеряемой величины в измерительный сигнал

с) часть конструкции средства измерений, предназначенная для отсчитывания значений измеряемой величины

12. Техническое устройство, отражающее значение какой-то одной неэлектрической величины через функциональную связь с электрической, называется _____

Ответ: измерительный преобразователь

13. Чувствительность измерительного преобразователя - это

а) отношение изменения сигнала на выходе преобразователя к вызвавшему его изменению сигнала на входе преобразователя

б) минимальное значение входной величины, которое может быть обнаружено при помощи измерительного преобразователя

с) максимальное значение входной величины, которое может быть обнаружено при помощи измерительного преобразователя

14. Измерительный преобразователь, который является первым в измерительной цепи и включает в себя чувствительный элемент и другие необходимые элементы для преобразования входной электрической или неэлектрической величины в выходную электрическую величину, называется _____

Ответ: первичным

15. Для чего предназначены нормирующие измерительные преобразователи

а) для преобразования нестандартного сигнала в стандартный сигнал

б) для преобразования переменного тока в цифровой код

в) для преобразования переменного тока в постоянный

16. По характеру преобразования входной величины измерительные преобразователи делят на линейные и _____

Ответ: нелинейные

17. Термопара для измерения температуры является измерительным преобразователем

а) генераторным

б) параметрическим

с) масштабным.

18. К генераторным преобразователям относят

а) термоэлектрические

б) тензочувствительные

в) пьезоэлектрические

19. Измерительный преобразователь, выходной величиной которого является ЭДС, сила тока или электрический заряд, называется _____

Ответ: генераторным

20. По принципу действия датчики делятся на _____ и генераторные

Ответ: параметрические

Ключ к тесту

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
а	измерительный прибор	1-в 2-а 3-г	в	технические	б, г	температура	б	аналитические	жидкостные

		4-д 5-б							
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
б	измеритель ный преобразова тель	а	первичн ым	а	нелиней ные	а	а, в	генератор ным	параметриче ские

Раздел 2. Средства измерения физических величин

Тема 2.5. Измерение и контроль геометрических величин

1. Как называется средство измерения для контроля отклонений от плоскостности и прямолинейности поверхностей изделий и деталей.

а) плоскопараллельные концевые меры длины

б) щуп

в) поверочная линейка

г) калибры

2. Самый простой ручной измерительный инструмент, с точностью от 0,5 до 1 мм

а) линейка

б) штангенциркуль

в) штангенрейсмасс

г) микрометр

3. Тела или устройства, предназначенные для проверки соответствия размеров изделий или их конфигурации установленным допускам, называются _____

Ответ: калибры

4. Универсальное средство измерения для определения наружных и внутренних линейных размеров, глубины пазов с точностью от 0,05 до 0,1 мм.

а) глубиномер

б) штангенциркуль

в) микрометр

г) линейка

5. Сколько делений на барабане микрометра?

1) 20 делений;

2) 50 делений;

3) 100 делений;

4) 10 делений.

6. По назначению предельные калибры подразделяют на рабочие, _____ и контрольные

Ответ: приемные

7. Что такое плоскопараллельные концевые меры длины?

а) набор металлических пластинок, при помощи которых измеряется величина зазора

б) мера, имеющая форму сопрягаемой поверхности, предназначенный для контроля размеров, формы и взаимного расположения поверхностей детали

в) инструмент для контроля отклонений от плоскостности и прямолинейности поверхностей изделий и деталей.

г) используются для хранения и передачи единицы длины, проверки и градуировки различных мер и средств измерения, проверки калибров и т. д.

8. К простейшим средствам измерений углов относят угловые концевые _____

Ответ: меры

9. Штангенинструменты разделяются на _____, штангенглубиномеры и штангенрейсмасы

Ответ: штангенциркули

10. _____ инструменты предназначены для абсолютных измерений наружных и внутренних размеров, высот уступов, глубин отверстий и пазов

Ответ: микрометрические

Ключ к тесту

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
в	а	калибры	б	2	приемные	г	меры	штангенциркули	микрометрические

Раздел 2. Средства измерения физических величин

Тема 2.6. Приборы и методы измерения электрических величин

1. Какие параметры непосредственно измеряют электромеханическими измерительными приборами?

а) напряжение, силу, массу, скорость

б) силу тока, напряжение, сопротивление, электрическую мощность, электрическую энергию, емкость, индуктивность

в) температуру, сопротивление, уровень, давление, освещенность, напряжение

2. Для измерения косвенным методом падения напряжения на элементе электрической цепи потребуются приборы:

а) амперметр

б) вольтметр

в) ваттметр и амперметр

г) амперметр и омметр

3. Для измерения прямым методом тока в цепи используют _____

Ответ: амперметр

4. Какая погрешность определяет класс точности электроизмерительного прибора?

а) приведенная

б) абсолютная

в) относительная

5. Установите соответствие между электрическими величинами и приборами для измерения этих величин

Электрическая величина		Приборы	
1	Сила тока	а	Вольтметр
2	Напряжение	б	Ваттметр
3	Сопротивление	в	Амперметр
4	Мощность	г	Омметр

Ответ:

1	2	3	4
в	а	г	б

6. По способу преобразования и форме результата измерения электроизмерительные приборы делятся на аналоговые и _____

Ответ: цифровые

7. Для измерения сопротивления используют _____

Ответ: омметр

8. Укажите основные конструктивные элементы электромеханических измерительных приборов

а) подшипники, стрелка, стекло, крепежные винты, устройство установки прибора в ноль

б) постоянный магнит, электромагнит, электромагнитное реле, провода

в) подвижная часть, отсчетное устройство, корректор, успокоитель, балансирующие грузики, корпус

9. Для измерения напряжения используют _____

Ответ: вольтметр

10. Единицей измерения силы тока является _____

Ответ: ампер

Ключ к тесту

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
б	а, б	амперметр	а	1-в 2-а 3-г 4-б	цифровые	омметр	в	вольтметр	ампер

Раздел 2. Средства измерения физических величин

Тема 2.7. Испытания. Приборы для неразрушающего контроля

1. Целью испытаний технических объектов не является

- а) экспериментальное подтверждение расчётных данных
- б) контроль качества технологии и организации производства
- в) оценка качества серийно выпускаемой продукции**
- г) устранение дефектов взаимодействия изделий в составе комплекса

2. К средствам испытаний не относится

- а) испытательное оборудование
- б) испытываемое оборудование**
- в) измерительное оборудование
- г) вещества и материалы – источники воздействующих факторов

3. Укажите, какого вида испытаний не существует

- а) испытание на функционирование
- б) испытание на надёжность
- в) испытание на транспортабельность
- г) испытание на экономичность**

4. _____ испытаний – часть области испытаний, имеющая свои особенности и отличающаяся однородностью испытательных воздействий.

Ответ: вид

5. _____ испытаний – совокупность правил применения принципов испытаний и средств испытаний.

Ответ: метод

6. _____ испытаний – изделия (испытательные стенды, регистрирующая и исполнительная аппаратура) и материалы, применяемые при испытаниях.

Ответ: средство

7. Какие испытания проводятся для контроля качества объекта?

- а) приемочные
- б) контрольные**
- в) определительные

8. Какие испытания проводятся для изучения свойств изделий?

- а) сравнительные
- б) контрольные
- в) исследовательские**

9. Способы проведения испытаний бывают последовательными, _____, последовательно-параллельными, комбинированными.

Ответ: параллельными

10. Испытания, при которых оцениваются несколько объектов в одинаковых условиях для сравнения характеристик их качества, называются _____

Ответ: сравнительными

Ключ к тесту

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
в	б	г	вид	метод	средство	б	в	параллельными	сравнительными

Критерии оценивания:

Оценка «отлично» выставляется студенту, если он правильно ответил на 90-100% от общего числа вопросов тестовых заданий.

Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он правильно ответил на 70-89% от общего числа вопросов тестовых заданий.

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он правильно ответил на 50-69% от общего числа вопросов тестовых заданий.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он правильно ответил менее чем на 50% от общего числа вопросов тестовых заданий.

3. Оценочные средства для промежуточной аттестации и критерии оценки

3.1. Комплект практических заданий для проведения контрольной работы за 3 семестр

Вариант 1

1. Определить относительную погрешность измерения напряжения, если показания вольтметра класса точности 1,0 с пределом измерения 300 В составило 75 В.

2. Определить абсолютную и относительную погрешности измерений, если вольтметр с пределом измерений 300 В класса точности 2,5 показывает 100 В.

3. Амперметр с пределом измерения 10 А показал при измерениях ток 5,3 А, при его действительном значении 5,23 А. Определите абсолютную, относительную и приведенную погрешности.

Вариант 2

1. При измерении силы тока в 5 А в нормальных условиях пользовались амперметром со шкалой 0-10 А и он показал, что сила тока в цепи равна 5,1 А. Вычислить приведенную (основную) погрешность прибора.

2. Прибор показывает 9,8 А. Действительная величина тока 10 А. Определить абсолютную и относительную погрешность измерения, а также приведенную погрешность. Шкала прибора 15 А.

3. Измерено два значения напряжения (60 и 450 В вольтметром с номинальным напряжением 500 В с одной и той же абсолютной погрешностью 0,5 В) Какое напряжение будет измерено с наименьшей относительной погрешностью?

Вариант 3

1. Определить относительную погрешность измерения напряжения, если показания вольтметра класса точности 1,5 с пределом измерения 400 В составило 85 В.

2. Определить абсолютную и относительную погрешности измерений, если вольтметр с пределом измерений 400 В класса точности 2,0 показывает 90 В.

3. Амперметр с пределом измерения 15 А показал при измерениях ток 5,5 А, при его действительном значении 5,33 А. Определите абсолютную, относительную и приведенную погрешности.

Вариант 4

1. При измерении силы тока в 6 А в нормальных условиях пользовались амперметром со шкалой 0-10 А и он показал, что сила тока в цепи равна 6,2 А. Вычислить приведенную (основную) погрешность прибора.

2. Прибор показывает 9,7 А. Действительная величина тока 10 А. Определить абсолютную и относительную погрешность измерения, а также приведенную погрешность. Шкала прибора 20 А.

3. Измерено два значения напряжения (80 и 350 В вольтметром с номинальным напряжением 400 В с одной и той же абсолютной погрешностью 1,0 В) Какое напряжение будет измерено с наименьшей относительной погрешностью?

Вариант 5

1. Определить относительную погрешность измерения напряжения, если показания вольтметра класса точности 1,0 с пределом измерения 350 В составило 95 В.

2. Определить абсолютную и относительную погрешности измерений, если вольтметр с пределом измерений 200 В класса точности 2,0 показывает 60 В.

3. Амперметр с пределом измерения 12 А показал при измерениях ток 4,3 А, при его действительном значении 4,23 А. Определите абсолютную, относительную и приведенную погрешности.

Вариант 6

1. При измерении силы тока в 7 А в нормальных условиях пользовались амперметром со шкалой 0-10 А и он показал, что сила тока в цепи равна 7,2 А. Вычислить приведенную (основную) погрешность прибора.

2. Прибор показывает 9,6 А. Действительная величина тока 11 А. Определить абсолютную и относительную погрешность измерения, а также приведенную погрешность. Шкала прибора 15 А.

3. Измерено два значения напряжения (70 и 300 В вольтметром с номинальным напряжением 450 В с одной и той же абсолютной погрешностью 1,0 В) Какое напряжение будет измерено с наименьшей относительной погрешностью?

Вариант 7

1. Определить относительную погрешность измерения напряжения, если показания вольтметра класса точности 1,5 с пределом измерения 250 В составило 65 В.

2. Определить абсолютную и относительную погрешности измерений, если вольтметр с пределом измерений 400 В класса точности 1,0 показывает 100 В.

3. Амперметр с пределом измерения 14 А показал при измерениях ток 3,3 А, при его действительном значении 3,13 А. Определите абсолютную, относительную и приведенную погрешности.

Вариант 8

1. Определить относительную погрешность измерения напряжения, если показания вольтметра класса точности 1,0 с пределом измерения 300 В составило 85 В.

2. Определить абсолютную и относительную погрешности измерений, если вольтметр с пределом измерений 500 В класса точности 2,5 показывает 200 В.

3. Амперметр с пределом измерения 10 А показал при измерениях ток 4,3 А, при его действительном значении 4,23 А. Определите абсолютную, относительную и приведенную погрешности.

Вариант 9

1. Определить относительную погрешность измерения напряжения, если показания вольтметра класса точности 1,0 с пределом измерения 300 В составило 75 В.

2. Определить абсолютную и относительную погрешности измерений, если вольтметр с пределом измерений 300 В класса точности 2,5 показывает 100 В.

3. Амперметр с пределом измерения 10 А показал при измерениях ток 5,3 А, при его действительном значении 5,23 А. Определите абсолютную, относительную и приведенную погрешности.

Вариант 10

1. При измерении силы тока в 6 А в нормальных условиях пользовались амперметром со шкалой 0-10 А и он показал, что сила тока в цепи равна 6,1 А. Вычислить приведенную (основную) погрешность прибора.

2. Прибор показывает 9,5 А. Действительная величина тока 10 А. Определить абсолютную и относительную погрешность измерения, а также приведенную погрешность. Шкала прибора 20 А.

3. Измерено два значения напряжения (50 и 300 В вольтметром с номинальным напряжением 400 В с одной и той же абсолютной погрешностью 0,5 В) Какое напряжение будет измерено с наименьшей относительной погрешностью?

Критерии оценивания:

Оценка «отлично» выставляется студенту за глубокое и полное овладение содержанием учебного материала, за умение применять теоретические знания при выполнении заданий контрольной работы.

Оценка «хорошо» выставляется студенту, если студент полно освоил учебный материал, ориентируется в изученном материале, применяет теоретические знания при выполнении заданий контрольной работы, но работа содержит некоторые неточности.

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если студент обнаруживает знание и понимание основных положений учебного материала, но испытывает трудности при выполнении заданий контрольной работы.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если студент имеет разрозненные, бессистемные знания, не умеет выделять главное и второстепенное, не умеет применять теоретические знания при выполнении заданий контрольной работы, допускает при выполнении заданий грубые ошибки.

3.2. Комплект тестовых заданий для проведения экзамена

Номер задания	Содержание вопроса	Правильный ответ	Компетенция
1	Выразите результаты измерения физической величины «55 км/ч» в единицах Международной системы единиц (м/с).	15,3	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ПК 1.2 ПК 1.3
2	Что такое метод измерения? а) физическое явление, на котором базируется измерения б) прием сравнения измеряемой физической величины с ее единицей в соответствии с принципом измерений. в) значение величины, полученное путем ее измерения.	б	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ПК 1.2 ПК 1.3
3	Мера - это а) единица размера физической величины б) носитель размера единицы физической величины в) средство измерения, предназначенное для воспроизведения и передачи физической величины	в	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ПК 1.2 ПК 1.3

4	Какие внешние условия для работы измерительного прибора считаются нормальными? а) Температура окружающей среды $20\pm 5^{\circ}\text{C}$, Влажность воздуха до $65\pm 15\%$, атмосферное давление - 100 ± 4 кПа б) Условия эксплуатации, указанные в паспорте прибора в) Условия, комфортные для наблюдателя г) Условия наиболее характерные для времени года, в которое эксплуатируется прибор	а	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ПК 1.2 ПК 1.3
5	Измерительный преобразователь - это а) часть отсчетного устройства, положение которого относительно отметок шкалы определяет показание средства измерения б) техническое средство, служащее для преобразования измеряемой величины в измерительный сигнал с) часть конструкции средства измерений, предназначенная для отсчитывания значений измеряемой величины	б	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ПК 1.2 ПК 1.3
6	При измерении силы тока в 4 А в нормальных условиях пользовались амперметром со шкалой 0-10 А и он показал, что сила тока в цепи равна 4,1 А. Вычислить приведенную погрешность прибора (%).	1	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ПК 1.2 ПК 1.3
7	Какие параметры непосредственно измеряют электромеханическими измерительными приборами? а) напряжение, силу, массу, скорость б) силу тока, напряжение, сопротивление, электрическую мощность, электрическую энергию, емкость, индуктивность в) температуру, сопротивление, уровень, давление, освещенность, напряжение	б	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ПК 1.2 ПК 1.3
8	К средствам испытаний не относится а) испытательное оборудование б) испытуемое оборудование в) измерительное оборудование г) вещества и материалы – источники воздействующих факторов	б	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ПК 1.2 ПК 1.3
9	Как называется средство измерения для контроля отклонений от плоскостности и прямолинейности поверхностей изделий и деталей. а) плоскопараллельные концевые меры длины б) щуп в) поверочная линейка г) калибры	в	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ПК 1.2 ПК 1.3

10	Величина фиксированного размера, которой условно присвоено числовое значение, равное 1, называется _____.	единицей физической величины	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ПК 1.2 ПК 1.3										
11	Выразите результаты измерения физической величины «100 км/ч» в единицах Международной системы единиц (м/с).	27,8	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ПК 1.2 ПК 1.3										
12	Установите соответствие между методами измерений и их определениями <table><tr><th>Метод измерения</th><th>Определение</th></tr><tr><td>1 Прямые измерения</td><td>а Искомое значение величины находят решением системы уравнений, составленных по результатам производимых одновременно прямых измерений нескольких одноимённых величин</td></tr><tr><td>2 Косвенные измерения</td><td>б Искомое значение величины находят экспериментальным сравнением её с единицей измерения (мерой) или отсчётом показаний прибора, отградуированного в установленных единицах</td></tr><tr><td>3 Совокупные измерения</td><td>в Искомое значение величины находят решением системы уравнений, составленных по результатам производимых одновременно прямых и косвенных измерений нескольких неоднородных величин</td></tr><tr><td>4 Совместные измерения</td><td>г Искомое значение величины находят по результатам прямых измерений нескольких величин, связанных с искомой известной зависимостью</td></tr></table>	Метод измерения	Определение	1 Прямые измерения	а Искомое значение величины находят решением системы уравнений, составленных по результатам производимых одновременно прямых измерений нескольких одноимённых величин	2 Косвенные измерения	б Искомое значение величины находят экспериментальным сравнением её с единицей измерения (мерой) или отсчётом показаний прибора, отградуированного в установленных единицах	3 Совокупные измерения	в Искомое значение величины находят решением системы уравнений, составленных по результатам производимых одновременно прямых и косвенных измерений нескольких неоднородных величин	4 Совместные измерения	г Искомое значение величины находят по результатам прямых измерений нескольких величин, связанных с искомой известной зависимостью	1-б 2-г 3-а 4-в	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ПК 1.2 ПК 1.3
Метод измерения	Определение												
1 Прямые измерения	а Искомое значение величины находят решением системы уравнений, составленных по результатам производимых одновременно прямых измерений нескольких одноимённых величин												
2 Косвенные измерения	б Искомое значение величины находят экспериментальным сравнением её с единицей измерения (мерой) или отсчётом показаний прибора, отградуированного в установленных единицах												
3 Совокупные измерения	в Искомое значение величины находят решением системы уравнений, составленных по результатам производимых одновременно прямых и косвенных измерений нескольких неоднородных величин												
4 Совместные измерения	г Искомое значение величины находят по результатам прямых измерений нескольких величин, связанных с искомой известной зависимостью												
13	Эталон - это а) единица размера физической величины; б) носитель размера единицы физической величины; в) высокоточная мера, предназначенная для воспроизведения, хранения единицы величины с целью передачи её значения другим менее точным средствам измерения	в	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ПК 1.2 ПК 1.3										
14	Средство измерения, вырабатывающее сигнал измерительной информации в форме, доступной для непосредственного восприятия наблюдателем, называется _____	измерительный прибор	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ПК 1.2										

			ПК 1.3
15	Какой прибор служит для определения массы тела? а) тонометр б) термометр в) весы	в	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ПК 1.2 ПК 1.3
16	Чувствительность измерительного преобразователя - это а) отношение изменения сигнала на выходе преобразователя к вызвавшему его изменению сигнала на входе преобразователя б) минимальное значение входной величины, которое может быть обнаружено при помощи измерительного преобразователя с) максимальное значение входной величины, которое может быть обнаружено при помощи измерительного преобразователя	а	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ПК 1.2 ПК 1.3
17	Определить относительную погрешность измерения напряжения (%), если показания вольтметра класса точности 1,0 с пределом измерения 300 В составило 75 В.	4	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ПК 1.2 ПК 1.3
18	Для измерения косвенным методом падения напряжения на элементе электрической цепи потребуются приборы: а) амперметр б) вольтметр в) ваттметр и амперметр г) амперметр и омметр	а, б	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ПК 1.2 ПК 1.3
19	_____ испытаний – часть области испытаний, имеющая свои особенности и отличающаяся однородностью испытательных воздействий.	вид	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ПК 1.2 ПК 1.3
20	Самый простой ручной измерительный инструмент, с точностью от 0,5 до 1 мм а) линейка б) штангенциркуль в) штангенрейсмасс г) микрометр	а	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ПК 1.2 ПК 1.3
21	Выразите результаты измерения физической величины «20 г/см³» в единицах Международной системы единиц (кг/м³).	2	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ПК 1.2 ПК 1.3
22	Значение физической величины (ФВ), найденное в результате измерения физической величины, называется а) результатом измерения ФВ б) действительным значением ФВ в) истинным значением ФВ	в	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ПК 1.2 ПК 1.3

23	Установите соответствие между метрологическими характеристиками и их определениями			1-г 2-д 3-а 4-б 5-в	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ПК 1.2 ПК 1.3
	Метрологические характеристики		Определение		
	1 Диапазон показаний	а	Разность значений величин, соответствующих двум соседним отметкам шкалы		
	2 Диапазон измерений	б	Наименьшее значение измеряемой величины, вызывающее заметное изменение показаний прибора		
	3 Цена деления шкалы	в	Разность между показаниями СИ и истинными значениями ФВ		
	4 Порог чувствительности	г	Область значений шкалы, ограниченная начальным и конечным значениями		
	5 Погрешность измерений	д	Область значений измеряемой величины, для которой нормированы допускаемые пределы погрешности		
24	По назначению лабораторные весы делятся на аналитические, _____ и специальные			технические	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ПК 1.2 ПК 1.3
25	Термопара для измерения температуры является измерительным преобразователем а) генераторным б) параметрическим с) масштабным.			а	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ПК 1.2 ПК 1.3
26	Для измерения прямым методом тока в цепи используют _____			амперметр	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ПК 1.2 ПК 1.3
27	Какие испытания проводятся для контроля качества объекта? а) приемочные б) контрольные в) определительные			б	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ПК 1.2 ПК 1.3
28	Определить относительную погрешность измерения напряжения (%), если показания вольтметра класса точности 1,5 с пределом измерения 400 В составило 95 В.			6,3	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ПК 1.2 ПК 1.3

29	Тела или устройства, предназначенные для проверки соответствия размеров изделий или их конфигурации установленным допускам, называются _____	калибры	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ПК 1.2 ПК 1.3																				
30	Производной единицей системы SI не является а) сила, вес б) мощность в) количество вещества г) электрическое сопротивление	в	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ПК 1.2 ПК 1.3																				
31	Область значений величины измерительного прибора, в пределах которых нормированы допускаемые пределы погрешности измерений а) диапазон измерений б) диапазон показаний в) цена деления шкалы г) длина деления шкалы	а	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ПК 1.2 ПК 1.3																				
32	Выразите результаты измерения физической величины «135 км/ч» в единицах Международной системы единиц (м/с).	37,5	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ПК 1.2 ПК 1.3																				
33	Какие приборы не применяются для контроля температур? а) Термопары сопротивления б) Манометры в) Пирометры г) Вольтметры	б, г	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ПК 1.2 ПК 1.3																				
34	Техническое устройство, отражающее значение какой-то одной неэлектрической величины через функциональную связь с электрической, называется _____	измерительный преобразователь	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ПК 1.2 ПК 1.3																				
35	Установите соответствие между электрическими величинами и приборами для измерения этих величин <table><tr><td colspan="2">Электрическая величина</td><td colspan="2">Приборы</td></tr><tr><td>1</td><td>Сила тока</td><td>а</td><td>Вольтметр</td></tr><tr><td>2</td><td>Напряжение</td><td>б</td><td>Ваттметр</td></tr><tr><td>3</td><td>Сопротивление</td><td>в</td><td>Амперметр</td></tr><tr><td>4</td><td>Мощность</td><td>г</td><td>Омметр</td></tr></table>	Электрическая величина		Приборы		1	Сила тока	а	Вольтметр	2	Напряжение	б	Ваттметр	3	Сопротивление	в	Амперметр	4	Мощность	г	Омметр	1-в 2-а 3-г 4-б	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ПК 1.2 ПК 1.3
Электрическая величина		Приборы																					
1	Сила тока	а	Вольтметр																				
2	Напряжение	б	Ваттметр																				
3	Сопротивление	в	Амперметр																				
4	Мощность	г	Омметр																				
36	Какие испытания проводятся для изучения свойств изделий? а) сравнительные б) контрольные в) исследовательские	в	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ПК 1.2 ПК 1.3																				
37	Универсальное средство измерения для определения наружных и внутренних линейных размеров, глубины пазов с точностью от 0,05 до 0,1 мм. а) глубиномер	б	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ПК 1.2																				

	б) штангенциркуль в) микрометр г) линейка		ПК 1.3
38	Разность между измеренным и действительным значением измеряемой величины называется _____ погрешностью средств измерений (прибора).	абсолютной	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ПК 1.2 ПК 1.3
39	При измерении силы тока в 6 А в нормальных условиях пользовались амперметром со шкалой 0-10 А и он показал, что сила тока в цепи равна 6,1 А. Вычислить приведенную погрешность прибора (%).	1	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ПК 1.2 ПК 1.3
40	Характеристика измерения, отражающая близость их результатов к истинному значению измеряемой величины, называется _____.	точность измерений	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ПК 1.2 ПК 1.3
41	Отклонение результата измерения от истинного значения измеряемой величины, называется _____.	погрешность	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ПК 1.2 ПК 1.3
42	Прибор для измерения атмосферного давления а) термометр б) барометр в) напоромеры	б	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ПК 1.2 ПК 1.3
43	Выразите результаты измерения физической величины «350 км/ч» в единицах Международной системы единиц (м/с).	97,2	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ПК 1.2 ПК 1.3
44	_____ весы используются при проведении научных исследований и при проведении высокоточных измерений в промышленности	Аналитическое	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ПК 1.2 ПК 1.3
45	Термопара для измерения температуры является измерительным преобразователем а) генераторным б) параметрическим с) масштабным.	а	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ПК 1.2 ПК 1.3
46	Какая погрешность определяет класс точности электроизмерительного прибора? а) приведенная б) абсолютная в) относительная	а	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ПК 1.2 ПК 1.3
47	Определить относительную погрешность измерения напряжения (%), если показания вольтметра класса точности 1,0 с пределом измерения 250 В составило 65 В.	3,8	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ПК 1.2

			ПК 1.3
48	Штангенинструменты разделяются на _____, штангенглубиномеры и штангенрейсмасы	штангенцир кули	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ПК 1.2 ПК 1.3
49	Производная физическая величина – это величина а) отображающая истинное значение измеряемой величины б) отображающая действительное значение измеряемой величины в) определяемая через основные физические величины г) оцениваемая	в	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ПК 1.2 ПК 1.3
50	Относительная погрешность – это а) отношение абсолютной погрешности к действительному значению, выраженное в процентах б) отношение абсолютной погрешности к максимальной шкале прибора, выраженное в процентах в) разность между измеренным и действительным значением измеряемой величины	а	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ПК 1.2 ПК 1.3

Критерии оценивания:

Оценка	Результаты выполнения задания	Отношение полученного количества баллов
«отлично»	выставляется если обучающийся правильно ответил на 90-100% от общего числа вопросов тестовых заданий.	от 91 до 100
«хорошо»	выставляется если обучающийся правильно ответил на 70-89% от общего числа вопросов тестовых заданий.	от 81 до 90
«удовлетворительно»	выставляется если обучающийся правильно ответил на 50-69% от общего числа вопросов тестовых заданий.	от 51 до 80
«неудовлетворительно»	не выполнены условия оценки «удовлетворительно»	от 0 до 50