

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
НОЯБРЬСКИЙ ИНСТИТУТ НЕФТИ И ГАЗА
(ФИЛИАЛ) ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(Филиал ТИУ в г. Ноябрьске)**

Кафедра Транспорта и технологий нефтегазового комплекса

**Комплект контрольно-оценочных средств
по учебной дисциплине**

ОБЕСПЕЧЕНИЕ СИСТЕМ ИЗМЕРЕНИЯ
основной профессиональной образовательной программы
по направлению подготовки

15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств

профиль **Автоматизация технологических процессов и производств в нефтяной и газовой промышленности**

Ноябрьск, 2019

Комплект контрольно-оценочных средств разработан на основе Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств» и рабочей программы дисциплины «Обеспечение систем измерения».

Комплект контрольно-оценочных оценочных средств рассмотрен на заседании кафедры ТТНК

Протокол № 9 от «15» мая 2019 г.

Заведующий кафедрой

А.В.Козлов



Разработчик:

Лаптева С.В., доцент, к.п.н., доцент



**Паспорт комплекта контрольно-оценочных средств
по учебной дисциплине
«Обеспечение систем измерения»**

1. Контролируемые компетенции

Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины для заочной формы обучения: в 5 семестре (5 лет обучения) (таблица 1):

Таблица 1

Код компетенции	Формулировка компетенции
ОПК-2	Способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учётом основных требований информационной безопасности
ОПК-3	Способность использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности
ПК-30	Способность участвовать в работах по практическому техническому оснащению рабочих мест, размещению основного и вспомогательного оборудования, средств автоматизации, управления, контроля, диагностики и испытаний, а также по их внедрению на производстве

Формой промежуточной аттестации по учебной дисциплине является экзамен.

2. Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке

В процессе изучения дисциплины осуществляется комплексная проверка следующих результатов обучения (таблица 2, 3, 4):

Таблица 2

Знать:

Индекс результата	Результаты обучения	Показатели оценки результата
31	стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	Объяснять: режимы, работы сетевого промежуточного оборудования; понятие открытой системы;
32	современные информационные технологии получения новых знаний в области использования математического аппарата для решения задач профессиональной деятельности	Истолковывать: понятие открытой системы; условия корректной работы сети; средства анализа и управления сетями;
33	основное и вспомогательное оборудование, средства автоматизации, управления, контроля, диагностики	Объяснять: используемые в решении профессиональных задач средства автоматизации и их принципы работы;

Таблица 3

Уметь:

Индекс результата	Результаты обучения	Показатели оценки результата
У1	решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	Применять: методы выбора архитектуры и технологии; методы управления и мониторинга состояния сети;
У2	использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности	Применять: методы распределения сетевых ресурсов посредством операционных сетей;
У3	оснащать рабочие места, размещать основное и вспомогательное оборудование, средства автоматизации, управления, контроля, диагностики на производстве	Применять: в решении профессиональных задач средства автоматизации и их принципы работы

Таблица 4

Владеть:

Индекс результата	Результаты обучения	Показатели оценки результата
В1	навыками решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.	Конфигурирование локальных сетей; реализация сетевых протоколов с помощью программных средств.
В2	прикладными программными средствами при решении задач профессиональной деятельности.	Физическое и логическое проектирование сетей.
В3	навыками контроля, диагностики и испытаний основного и вспомогательного оборудования	Контроль, диагностика и испытания оборудования, задействованного в технологических процессах

3. Контроль и оценка освоения учебной дисциплины

Таблица 5

№ п/п	Элементы учебной дисциплины (темы/раздела)	Результаты обучения (индекс результата)	Показатели оценки результата	Форма и методы контроля	Макс. балл
1.	Основные задачи метрологического обеспечения производства	31, 32, 33, У1, У2, У3, В1, В2, В3	Объяснять: режимы, работы сетевого промежуточного оборудования; понятие открытой системы; Истолковывать: понятие открытой системы; условия корректной работы сети; средства анализа и управления сетями; Объяснять: используемые в решении профессиональных задач средства автоматизации и их принципы работы; Применять: методы выбора ар-	Тест	10
2.	Государственная система обеспечения единства измерений (ГСИ). Государственный метрологический контроль и надзор (ГМКиН).	31, 32, 33, У1, У2, У3, В1, В2, В3		Опрос	5
				Лабораторная работа и практическая работа*	10
3.	Сертификация	31, 32, 33, У1, У2,	Применять: методы выбора ар-	Опрос	5

	средств измерений и метрологических услуг.	У3, В1, В2, В3	<p>хитектуры и технологии; методы управления и мониторинга состояния сети;</p> <p>Применять: методы распределения сетевых ресурсов посредством операционных сетей;</p> <p>Применять: в решении профессиональных задач средства автоматизации и их принципы работы</p> <p>Конфигурирование локальных сетей;</p> <p>реализация сетевых протоколов с помощью программных средств.</p> <p>Физическое и логическое проектирование сетей.</p> <p>Контроль, диагностика и испытания оборудования, задействованного в технологических процессах</p>		
4.	Метрологическое обеспечение испытаний продукции для целей подтверждения соответствия.	З1, З2, З3, У1, У2, У3, В1, В2, В3		Опрос	5
5.	Метрологическое обеспечение подготовки производства.	З1, З2, З3, У1, У2, У3, В1, В2, В3		Лабораторная работа и практическая работа*	10
				Тест	8
6.	Основные задачи метрологического обеспечения производства	З1, З2, З3, У1, У2, У3, В1, В2, В3		Опрос	5
7.	Государственная система обеспечения единства измерений (ГСИ).	З1, З2, З3, У1, У2, У3, В1, В2, В3		Опрос	5
1-7	Итоговый контроль	З1, З2, З3, У1, У2, У3, В1, В2, В3		Семестровая контрольная работа	17
			Итоговый тест	12	
			Сообщение	8	
ИТОГО:				100	

* - Для заочной формы обучения со сроком 5 лет общая сумма баллов для лабораторных и практических работ; для заочной формы обучения со сроком 3,6 года общая сумма баллов – только для лабораторных работ.

4. Типовые задания для текущего контроля

Типовые задания для текущего контроля представляют собой комплекты заданий, охватывающих пороговый и продвинутый уровень усвоения знаний, умений и навыков согласно тематике изучаемого материала.

Текущий контроль представлен заданиями для контрольных работ, тестами, вопросами для самоконтроля (опрос) и темами сообщений.

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
НОЯБРЬСКИЙ ИНСТИТУТ НЕФТИ И ГАЗА
(ФИЛИАЛ) ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(Филиал ТИУ в г. Ноябрьск)**

Кафедра экономики, менеджмента и естественнонаучных дисциплин

**Темы сообщений
по дисциплине «Обеспечение систем измерения»**

1. Понятие ИИС. Термины и определения (ГОСТ Р 8.596): измерительная система, компоненты измерительной системы - измерительный, связующий, вычислительный, комплексный, вспомогательный.
2. Классификация измерительных систем. Структурная схема ИИС.
3. Понятие измерительного канала. Особенности эксплуатации ИИС.
4. Первичные преобразователи ИИС: датчики температуры, давления, уровня, расхода, трансформаторы измерительные напряжения и тока.
5. Технология преобразования измеряемых величин в цифровую форму.
6. Аналого-цифровые преобразователи: параллельные, параллельно-последовательные, следящие, поразрядного уравнивания, интегрирующие.
7. Организация взаимодействия и передача информации между структурными элементами ИИС. Приборные интерфейсы: ИРПС, RS232C, RS485.
8. Обработка информации. Структурные, алгоритмические, комплексные методы обеспечения требуемой точности. Отображение информации.
9. Теоретические основы анализа качества ИИС: точности, надежности (РМГ 74).
10. Методы расчёта метрологических характеристик измерительных каналов ИИС в рабочих условиях эксплуатации (МИ 222, МИ 2168).
11. Метрологическая экспертиза технической документации (ГОСТ Р 8.596, РМГ 63).
12. Методы структурного синтеза ИИС. Методы выбора компонентов измерительных каналов ИИС.
13. Метрологические характеристики ИИС. Номенклатура, принципы регламентации, определения и контроля (ГОСТ 8.009, МИ 2439, МИ 2440).
14. Особенности метрологического обеспечения ИИС. Испытания в целях утверждения типа ИИС (ПР 50.2.104, МИ 2441).
15. Методы экспериментального определения и контроля характеристик погрешности измерительных каналов измерительных систем и измерительных комплексов (МИ 2440).
16. Порядок проведения и методика аттестации программного обеспечения ИИС (МИ 2174, МИ 2955, Р 50.2.077)

17. Автоматизация проектирования ИИС. Системы управления базами данных. Использование web-ресурсов для проектирования ИИС.

Требования к содержанию и оформлению:

Объем сообщения – 10-12 страниц текста, оформленного в соответствии с указанными ниже требованиями:

- титульный лист;
- содержание;
- введение;
- основная часть;
- заключение;
- список использованных источников;
- приложения (при необходимости).

Оформляется задание письменно, оно может включать элементы наглядности (иллюстрации, демонстрацию).

Регламент времени на озвучивание сообщения – до 15 мин.

Этапы работы над сообщением:

1. Подбор и изучение основных источников по теме, указанных в данных рекомендациях.
2. Составление списка использованных источников.
3. Обработка и систематизация информации.
4. Написание сообщения.
5. Публичное выступление и защита сообщения.

Критерии оценки:

- 1) актуальность темы;
- 2) соответствие содержания теме;
- 3) глубина проработки материала;
- 4) грамотность и полнота использования источников;
- 5) наличие элементов наглядности;
- 6) устный рассказ.

Оценка (в баллах)	Описание оценки
8	все критерии выполнены на 90-100% (или выполнены только 5 критериев)
4	все критерии выполнены на 60-89% (или выполнены только 4 критерия)
0	все критерии выполнены на 0-59% (или выполнены 3 и менее критериев)

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
НОЯБРЬСКИЙ ИНСТИТУТ НЕФТИ И ГАЗА
(ФИЛИАЛ) ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(Филиал ТИУ в г. Ноябрьск)**

Кафедра Экономики, менеджмента и естественнонаучных дисциплин

**Вопросы для самоконтроля по темам (опрос)
по дисциплине «Обеспечение систем измерения»**

Тема 1. Основные задачи метрологического обеспечения производства

Вопросы для самоконтроля:

1. Определение основных направлений и путей развития метрологии.
2. Создание системы государственных эталонов единиц физических величин.
3. Планирование и проведение государственных испытаний СИ, утверждение типов СИ, допущенных к применению в РК.
4. Государственная поверка СИ, надзор за производством, состоянием, применением и ремонтом СИ и соблюдением метрологических правил.
5. Развитие и совершенствование стандартизации в области МОП.
6. Организация работ по международному сотрудничеству в области стандартизации.
7. Контроль за конструкторской и технологической документацией.

Тема 2. Государственная система обеспечения единства измерений (ГСИ).

Вопросы для самоконтроля:

1. Цель ГСИ.
2. Регулирование работ по обеспечению единства измерений в составе технического регулирования в соответствии с законом РК «О техническом регулировании».
3. Закон «Об обеспечении единства измерений» – фундамент нормативной базы метрологии.

Тема 3. Государственный метрологический контроль и надзор (ГМКиН).

Вопросы для самоконтроля:

1. Закон о ГМКиН.
2. Цель, объекты и сферы распространения метрологического контроля и надзора.
3. Объекты ГМКиН. Направления деятельности.

4. Схема ГМКиН.
5. Примеры СИ как объектов ГМКиН.
6. Сферы действия ГМКиН.

Тема 4. Сертификация средств измерений и метрологических услуг.

Вопросы для самоконтроля:

1. Сертификация средств измерения и метрологических услуг.
2. Калибровка средств измерения.
3. Метрологическое обеспечение сферы услуг.
4. Недостатки в сфере метрологического обеспечения бытовых услуг: банковские технологии, носители информации, медицина, торговля, особенно рынки. Роль Госстандарта.

Тема 5. Метрологическое обеспечение испытаний продукции для целей подтверждения соответствия.

Вопросы для самоконтроля:

1. Цели и задачи метрологического обеспечения испытаний.
2. Основные требования к метрологическому обеспечению испытаний.
3. Испытание. Объект испытания.
4. Основные принципы аттестации методики испытаний.
5. Организация и проведение аттестации испытательного оборудования.
6. Аттестация испытательного оборудования при механических испытаниях.
7. Аттестация отдельных видов испытательного оборудования.

Тема 6. Метрологическое обеспечение подготовки производства.

Вопросы для самоконтроля:

1. Комплекс организационных и технических мероприятий для определения с требуемой точностью характеристик изделий, сырья, параметров технологических процессов и оборудования нового производства новых изделий, позволяющих добиться повышения качества продукции и снижения затрат на её производство.
2. Решаемые задачи технологическими и метрологическими службами предприятий с момента получения исходных документов на выпуск запланированного изделия по плану качества.
3. Разработка научно-технической документации, регламентирующей метрологическое обеспечение.

Тема 7. Методика выполнения измерений (МВИ).

Вопросы для самоконтроля:

4. Участие метрологических, конструкторских и технологических служб.

5. Стандартизация и аттестация МВИ.
6. Метрологическая аттестация МВИ по ГОСТ 8.010-72.
7. Основные требования при разработке МВИ.
8. Оформление научно-технической документации на МВИ.

Критерии оценки:

Оценка (в баллах)	Описание оценки
5	Ответ полный : даны все понятия и охарактеризованы все процессы вопроса; дан ответ на дополнительный вопрос (при необходимости)
3	Ответ неполный : даны только основные понятия и неполностью охарактеризованы процессы вопроса; дан ответ на дополнительный вопрос без пояснения (при необходимости)
0	Ответ отсутствует или даны не все основные понятия и неполностью охарактеризованы процессы вопроса

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
НОЯБРЬСКИЙ ИНСТИТУТ НЕФТИ И ГАЗА
(ФИЛИАЛ) ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(Филиал ТИУ в г. Ноябрьск)**

Кафедра экономики, менеджмента и естественнонаучных дисциплин

**Фонд тестовых заданий
по дисциплине «Обеспечение систем измерения»**

По теме 1

1. Дайте определение метрологии:

- А. наука об измерениях, методах и средствах обеспечения их единства и требуемой точности
- Б. комплект документации описывающий правило применения измерительных средств
- В. система организационно правовых мероприятий и учреждений созданная для обеспечения единства измерений в стране
- Г. А+В
- Д. все перечисленное верно

Ответ В

2. Что такое измерение?

- А. определение искомого параметра с помощью органов чувств, номограмм или любым другим путем
- Б. совокупность операций, выполняемых с помощью технического средства, хранящего единицу величины, позволяющего сопоставить измеряемую величину с ее единицей и получить значение величины
- В. применение технических средств в процессе проведения лабораторных исследований
- Г. процесс сравнения двух величин, процесс, явлений и т. д.
- Д. все перечисленное верно

Ответ Б

3. Единство измерений:

- А. состояние измерений, при котором их результаты выражены в узаконенных единицах, а погрешности известны с заданной вероятностью и не выходят за установленные пределы
- Б. применение одинаковых единиц измерения в рамках ЛПУ или региона
- В. применение однотипных средств измерения (лабораторных приборов) для определения одноименных физиологических показателей
- Г. получение одинаковых результатов при анализе пробы на одинаковых сред-

ствах измерения

Д. все перечисленное верно

Ответ В

4. Погрешностью результата измерений называется:

А. отклонение результатов последовательных измерений одной и той же пробы

Б. разность показаний двух разных приборов полученные на одной той же пробе

В. отклонение результатов измерений от истинного (действительного) значения

Г. разность показаний двух однотипных приборов полученные на одной той же пробе

Д. отклонение результатов измерений одной и той же пробы с помощью различных методик

Ответ В

5. Правильность результатов измерений:

А. результат сравнения измеряемой величины с близкой к ней величиной, воспроизводимой мерой

Б. характеристика качества измерений, отражающая близость к нулю систематических погрешностей результата

В. определяется близость среднего значения результатов повторных измерений к истинному (действительному) значению измеряемой величины

Г. "Б"+"В"

Д. все перечисленное верно

Ответ Г

6. К мерам относятся:

А. эталоны физических величин

Б. стандартные образцы веществ и материалов

В. все перечисленное верно

Ответ А

7. Стандартный образец- это:

А. специально оформленный образец вещества или материала с метрологически аттестованными значениями некоторых свойств

Б. контрольный материал полученный из органа проводящего внешний контроль качества измерений

В. проба биоматериала с точно определенными параметрами

Г. все перечисленное верно

Ответ А

8. Косвенные измерения - это такие измерения, при которых:

- А. применяется метод наиболее быстрого определения измеряемой величины
- Б. искомое значение величины определяют на основании результатов прямых измерений других физических величин, связанных с искомой известной функциональной зависимостью
- В. искомое значение физической величины определяют путем сравнения с мерой этой величины
- Г. искомое значение величины определяют по результатам измерений нескольких физических величин
- Д. все перечисленное верно

Ответ Б

9. Прямые измерения это такие измерения, при которых:

- А. искомое значение величины определяют на основании результатов прямых измерений других физических величин, связанных с искомой известной функциональной зависимостью
- Б. применяется метод наиболее точного определения измеряемой величины
- В. искомое значение физической величины определяют непосредственно путем сравнения с мерой этой величины
- Г. градуировочная кривая прибора имеет вид прямой
- Д. "Б"+"Г"

Ответ В

10. Статические измерения – это измерения:

- А. проводимые в условиях стационара
- Б. проводимые при постоянстве измеряемой величины
- В. искомое значение физической величины определяют непосредственно путем сравнения с мерой этой величины
- Г. "А"+"Б"
- Д. все верно

Ответ Б

11. Динамические измерения – это измерения:

- А. проводимые в условиях передвижных лабораторий
- Б. значение измеряемой величины определяется непосредственно по массе гирь последовательно устанавливаемых на весы
- В. изменяющейся во времени физической величины, которые представляется совокупностью ее значений с указанием моментов времени, которым соответствуют эти значения
- Г. связанные с определением сил действующих на пробу или внутри пробы

Ответ В

12. Абсолютная погрешность измерения – это:

- А. абсолютное значение разности между двумя последовательными результатами измерения
- Б. составляющая погрешности измерений, обусловленная несовершенством принятого метода измерений
- В. являющаяся следствием влияния отклонения в сторону какого – либо из параметров, характеризующих условия измерения
- Г. разность между измеренным и действительным значением измеряемой величины
- Д. все перечисленное верно

Ответ Г

13. Относительная погрешность измерения:

- А. погрешность, являющаяся следствием влияния отклонения в сторону какого – либо из параметров, характеризующих условия измерения
- Б. составляющая погрешности измерений не зависящая от значения измеряемой величины
- В. абсолютная погрешность деленная на действительное значение
- Г. составляющая погрешности измерений, обусловленная несовершенством принятого метода измерений
- Д. погрешность результата косвенных измерений, обусловленная воздействием всех частных погрешностей величин-аргументов

Ответ В

14. Систематическая погрешность:

- А. не зависит от значения измеряемой величины
- Б. зависит от значения измеряемой величины
- В. составляющая погрешности повторяющаяся в серии измерений
- Г. разность между измеренным и действительным значением измеряемой величины
- Д. справедливы "А", "Б" и "В"

Ответ В

15. Случайная погрешность:

- А. составляющая погрешности случайным образом изменяющаяся при повторных измерениях
- Б. погрешность, превосходящая все предыдущие погрешности измерений
- В. разность между измеренным и действительным значением измеряемой величины
- Г. абсолютная погрешность, деленная на действительное значение
- Д. справедливы "А", "Б" и "В"

Ответ А

16. Государственный метрологический надзор осуществляется:

- А. на частных предприятиях, организациях и учреждениях
- Б. на предприятиях, организациях и учреждениях федерального подчинения
- В. на государственных предприятиях, организациях и учреждениях муниципального подчинения
- Г. на государственных предприятиях, организациях и учреждениях имеющих численность работающих свыше ста человек
- Д. на предприятиях, в организациях и учреждениях вне зависимости от вида собственности и ведомственной принадлежности

Ответ Д

17. Поверка средств измерений:

- А. определение характеристик средств измерений любой организацией имеющей более точные измерительные устройства чем поверяемое
- Б. калибровка аналитических приборов по точным контрольным материалам
- В. совокупность операций, выполняемых органами государственной службы с целью определения и подтверждения соответствия средства измерений установленным техническим требованиям
- Г. совокупность операций, выполняемых, организациями с целью определения и подтверждения соответствия средства измерений современному уровню
- Д. все перечисленное верно

Ответ В

18. К сферам распространения государственного метрологического контроля и надзора относится:

- А. здравоохранение
- Б. ветеринария
- В. охрана окружающей среды
- Г. обеспечение безопасности труда
- Д. все перечисленное

Ответ А

19. Проверки соблюдения метрологических правил и норм проводится с целью:

- А. определение состояния и правильности применения средств измерений
- Б. контроль соблюдения метрологических правил и норм
- В. определение наличия и правильности применения аттестованных методик выполнения измерений
- Г. контроль правильности использования результатов измерения
- Д. все, кроме "Г"

Ответ Д

20. Поверка по сравнению с внешним контролем качества обеспечивает:

- А. более точный контроль инструментальной погрешности средств измерения

- Б. большой охват контролем различных этапов медицинского исследования
- В. более точное определение чувствительности и специфичности метода исследования реализованного на данном приборе
- Г. обязательное определение систематической составляющей инструментальной погрешности
- Д. "А"+"Г"

Ответ Д

Общая сумма баллов – 10 баллов

За каждый правильный ответ – 0,5 балла

По теме 5.

1. Какие из перечисленных способов обеспечивают единство измерения:
 - 1) применение узаконенных единиц измерения;+
 - 2) определение систематических и случайных погрешностей, учет их в результатах измерений;
 - 3) применение средств измерения, метрологические характеристики которых соответствуют установленным нормам;+
 - 4) проведение измерений компетентными специалистами.

2. Как называется качественная характеристика физической величины:
 - 1) величина;
 - 2) единица физической величины;
 - 3) значение физической величины;
 - 4) размер;
 - 5) размерность+

3. Как называется количественная характеристика физической величины:
 - 1) величина;
 - 2) единица физической величины;
 - 3) значение физической величины;
 - 4) размер;+
 - 5) размерность.

4. Как называется значение физической величины, которое идеальным образом отражало бы в качественном и количественном отношениях соответствующую физическую величину:
 - 1) действительное;
 - 2) искомое;
 - 3) истинное;+
 - 4) номинальное;
 - 5) фактическое.

5. Как называется значение физической величины, найденное экспериментальным путем и настолько близкое к истинному, что для поставленной задачи может его заменить:

- 1) действительное;+
- 2) искомое;
- 3) истинное;
- 4) номинальное;
- 5) фактическое.

6. Как называется фиксированное значение величины, которое принято за единицу данной величины и применяется для количественного выражения однородных с ней величин:

- 1) величина;
- 2) единица величины;+
- 3) значение физической величины;
- 4) показатель;
- 5) размер.

7. Как называется единица физической величины, условно принятая в качестве независимой от других физических величин:

- 1) внесистемная,
- 2) дольная;
- 3) системная;
- 4) кратная;
- 5) основная.+

8. Как называется единица физической величины, определяемая через основную единицу физической величины:

- 1) основная;
- 2) производная;+
- 3) системная;
- 4) кратная;
- 5) дольная.

9. Как называется единица физической величины в целое число раз больше системной единицы физической величины:

- 1) внесистемная;
- 2) дольная;
- 3) кратная;+
- 4) основная;
- 5) производная.

10. Как называется единица физической величины в целое число раз меньше системной единицы физической величины:

- 1) внесистемная;
- 2) дольная;+
- 3) кратная;
- 4) основная;
- 5) производная.

11. Дайте определение понятия «методика измерений»:

1) исследование и подтверждение соответствия методик (методов) измерений установленным метрологическим требованиям к измерениям;

2) совокупность конкретно описанных операций, выполнение которых обеспечивает получение результатов измерений с установленными показателями точности;+

3) совокупность операций, выполняемых в целях определения действительных значений метрологических характеристик средств измерений;

4) совокупность операций, выполняемых для определения количественного значения величины;

5) совокупность средств измерений, предназначенных для измерений одних и тех же величин, выраженных в одних и тех же единицах величин, основанных на одном и том же принципе действия, имеющих одинаковую конструкцию и изготовленных по одной и той же технической документации.

12. Как называется анализ и оценка правильности установления и соблюдения метрологических требований применительно к объекту, подвергаемому экспертизе:

1) аккредитация юридических лиц и индивидуальных предпринимателей на выполнение работ и/или оказание услуг области обеспечения единства измерений;

2) аттестация методик (методов) измерений;

3) государственный метрологический надзор;

4) метрологическая экспертиза;+

5) поверка средств измерений;

6) утверждение типа стандартных образцов или типа средств измерений.

13. Как называется совокупность операций, выполняемых для определения количественного значения величины:

1) величина;

2) значение величин;

3) измерение;+

4) калибровка;

5) поверка.

14. Укажите виды измерений по способу получения информации:

- 1) динамические;
- 2) косвенные;+
- 3) многократные;
- 4) однократные;
- 5) прямые;+
- 6) совместные;+
- 7) совокупные.+

15. Укажите виды измерений по количеству измерительной информации:

- 1) динамические;
- 2) косвенные;
- 3) многократные;+
- 4) однократные;+
- 5) прямые;
- 6) статические.

16. Укажите виды измерения по характеру изменения получаемой информации в процессе измерения:

- 1) динамические;+
- 2) косвенные;
- 3) многократные;
- 4) однократные
- 5) прямые;
- 6) статические.+

Общая сумма баллов – 8 баллов.

За каждый правильный ответ – 0,5 балла.

ИТОГОВЫЙ ТЕСТ

1. К аналоговым устройствам относятся...

1. Триггер
2. Компаратор
3. Мультивибратор
4. Сдвиговый регистр

2. К аналоговым устройствам относятся...

1. Ограничитель
2. Кольцевой счетчик
3. Одновибратор

4. Триггер Шмидта
3. К аналоговым устройствам относятся...
 1. Блокинг-генератор
 2. Триггер
 3. Десятичный счетчик
 4. Перемножитель
4. К основным аналоговым функциям относятся...
 1. Барретор
 2. ФНЧ
 3. Стабилитрон
 4. Модулятор
5. К основным аналоговым функциям относятся...
 1. Кварцевый резонатор
 2. Стабилитрон
 3. Ограничитель
 4. Преобразователь частоты
6. К аналоговым эталонам относятся...
 1. Стабилитрон
 2. Усилитель
 3. Ограничитель
 4. Полосовой фильтр
7. К аналоговым эталонам относятся...
 1. ФВЧ
 2. Кварцевый резонатор
 3. Компаратор
 4. Перемножитель
8. Параметром амплитудной характеристики является...
 1. Время установления
 2. Скол вершины
 3. Динамический диапазон
 4. Полоса пропускания

9. Параметром амплитудной характеристики является...

1. Коэффициент усиления
2. Выброс на фронте
3. Скол вершины
4. Верхняя граничная частота

10. Параметром АЧХ является...

1. Коэффициент усиления
2. Нижняя граничная частота
3. Динамический диапазон
4. Время установления

11. Параметром АЧХ является...

1. Скол вершины
2. Время установления
3. Выброс на фронте
4. Полоса пропускания

12. Параметром переходной характеристики является...

1. Время установления
2. Полоса пропускания
3. Коэффициент усиления
4. Динамический диапазон

13. Время установления является параметром характеристики...

1. АЧХ
2. ФЧХ
3. Переходной
4. Амплитудной

14. Скол вершины является параметром характеристики...

1. Амплитудной
2. Переходной
3. АЧХ
4. ФЧХ

Полоса пропускания является параметром характеристики...

1. Амплитудной
2. Переходной
3. ФЧХ
4. АЧХ

16. Коэффициент усиления является параметром характеристики...

1. Амплитудной
2. АЧХ
3. Переходной
4. ФЧХ

17. Выброс на фронте является параметром характеристики...

1. АЧХ
2. ФЧХ
3. Переходной
4. Амплитудной

18. Линейным режимом усиления является...

1. А
2. В
3. С
4. D

19. Наибольший к.п.д. обеспечивается режимом усиления класса...

1. А
2. В
3. С
4. D

20. В двухтактных схемах линейных усилителей используется режим...

1. А
2. В
3. С
4. D

21. Режим усиления транзисторного усилителя обеспечивается...

1. Переменным входным напряжением

2. Постоянным током эмиттера
3. Постоянным напряжением смещения база-эмиттер
4. Переменным входным током

22. Температурную стабилизацию обеспечивает схема питания с...

1. Коллекторным фильтром
2. Делителем в цепи базы и резистором в цепи эмиттера
3. Общей базой
4. Фиксированным током базы

23. Схема коллекторной стабилизации служит для...

1. Уменьшения частотных искажений
2. Устранения нелинейных искажений
3. Увеличения коэффициента усиления
4. Температурной стабилизации

24. Цепочка коллекторного фильтра служит для...

1. Развязки по питанию
2. Коррекции частотной характеристики в области в.ч.
3. Увеличения коэффициента усиления
4. Коррекции переходной характеристики в области малых времен

Общая сумма баллов – 12 баллов

За каждый правильный ответ – 0,5 балла

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
НОЯБРЬСКИЙ ИНСТИТУТ НЕФТИ И ГАЗА
(ФИЛИАЛ) ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(Филиал ТИУ в г. Ноябрьск)**

Кафедра Экономики, менеджмента и естественнонаучных дисциплин

**Перечень вопросов к экзамену
по дисциплине «Обеспечение систем измерения»**

1. Определение основных направлений и путей развития метрологии.
2. Создание системы государственных эталонов единиц физических величин.
3. Планирование и проведение государственных испытаний СИ, утверждение типов СИ, допущенных к применению в РК.
4. Государственная поверка СИ, надзор за производством, состоянием, применением и ремонтом СИ и соблюдением метрологических правил.
5. Развитие и совершенствование стандартизации в области МОП.
6. Организация работ по международному сотрудничеству в области стандартизации.
7. Контроль за конструкторской и технологической документацией.
8. Цель ГСИ.
9. Регулирование работ по обеспечению единства измерений в составе технического регулирования в соответствии с законом РК «О техническом регулировании».
10. Закон «Об обеспечении единства измерений» – фундамент нормативной базы метрологии.
11. Закон о ГМКиН.
12. Цель, объекты и сферы распространения метрологического контроля и надзора.
13. Объекты ГМКиН. Направления деятельности.
14. Схема ГМКиН.
15. Примеры СИ как объектов ГМКиН.
16. Сферы действия ГМКиН.
17. Сертификация средств измерения и метрологических услуг.
18. Калибровка средств измерения.
19. Метрологическое обеспечение сферы услуг.
20. Недостатки в сфере метрологического обеспечения бытовых услуг: банковские технологии, носители информации, медицина, торговля, особенно рынки. Роль Госстандарта.
21. Цели и задачи метрологического обеспечения испытаний.
22. Основные требования к метрологическому обеспечению испытаний.
23. Испытание. Объект испытания.

24. Основные принципы аттестации методики испытаний.
25. Организация и проведение аттестации испытательного оборудования.
26. Аттестация испытательного оборудования при механических испытаниях.
27. Аттестация отдельных видов испытательного оборудования.
28. Комплекс организационных и технических мероприятий для определения с требуемой точностью характеристик изделий, сырья, параметров технологических процессов и оборудования нового производства новых изделий, позволяющих добиться повышения качества продукции и снижения затрат на её производство.
29. Решаемые задачи технологическими и метрологическими службами предприятий с момента получения исходных документов на выпуск запланированного изделия по плану качества.
30. Разработка научно-технической документации, регламентирующей метрологическое обеспечение.
31. Участие метрологических, конструкторских и технологических служб.
32. Стандартизация и аттестация МВИ.
33. Метрологическая аттестация МВИ по ГОСТ 8.010-72.
34. Основные требования при разработке МВИ.
35. Оформление научно-технической документации на МВИ.

Критерии оценки:

Шкала оценивания на экзамене

Оценка	Описание
«удовлетворительно»	выставляется в случае, если обучающийся набрал от 61 до 75 баллов в соответствии с балльно-рейтинговой системой оценки, т.е. может сформулировать все основные понятия и определения по дисциплине
«хорошо»	выставляется в случае, если обучающийся набрал от 76 до 90 баллов в соответствии с балльно-рейтинговой системой оценки, т.е. может сформулировать все основные понятия и определения по дисциплине и способен четко изложить ее суть, выводы, ответить на вопросы
«отлично»	выставляется в случае, если обучающийся набрал от 91 до 100 баллов в соответствии с балльно-рейтинговой системой оценки, т.е. может сформулировать все основные понятия и определения по дисциплине. Кроме этого обучающийся, претендующий на отличную оценку, должен продемонстрировать аналитическое, нестандартное мышление, креативность и находчивость в ответах на дополнительные, усложненные вопросы преподавателя в рамках изучаемой дисциплины