

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Нижнекамский химико-технологический институт (филиал)  
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования  
«Казанский национальный исследовательский технологический  
университет»  
(НХТИ ФГБОУ ВО «КНИТУ»)



УТВЕРЖДАЮ  
Зам. директора по УР  
Н.И. Никифорова

05 2023 г.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**  
по дисциплине

ОП.03 Метрология, стандартизация и сертификация

Специальность:

18.02.07 «Технология производства и переработки пластических масс и  
эластомеров»

Квалификация:

Техник-технолог

Форма обучения:

Очная

Нижнекамск, 2023 г.

ФОС учебной дисциплины разработан на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее СПО) 18.02.07 «Технология производства и переработки пластических масс и эластомеров» на основании учебного плана 2023 года набора обучающихся.


Составитель ФОС:

Преподаватель СПО кафедры НХС

 Г.М. Усова


ФОС рассмотрен и одобрен на заседании кафедры НХС, протокол от №8 от 12.04.2023 г.

Зав. кафедрой НХС

 Р.З. Агзамов

Эксперт:

Ответственный за ООП,  
разработчик учебного плана,  
ст. преподаватель кафедры НХС

 Г.Р. Хуснутдинова

---

**Перечень компетенций с указанием уровней их формирования**

<b>Индекс Компетенции</b>	<b>Содержание компетенции</b>	<b>Этапы формирования компетенции</b>				<b>Наименование оце- ночного средства</b>
		<b>Лекции</b>	<b>Практические занятия</b>	<b>Лабораторные занятия</b>	<b>Курсовой про- ект (работа)</b>	
ОК-2	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество	<i>Тема 1.1, Тема 1.2, Тема 2.1, Тема 2.2, Тема 3.1</i>	<i>Тема 1.1, Тема 1.2, Тема 2.1, Тема 2.2, Тема 3.1</i>	<i>Не предусмотре- ны</i>	<i>Не предусмотре- ны</i>	<i>Тест, реферат, кол- локвиум</i>
ОК-3	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность	<i>Тема 1.1, Тема 1.2, Тема 2.1, Тема 2.2, Тема 3.1</i>	<i>Тема 1.1, Тема 1.2, Тема 2.1, Тема 2.2, Тема 3.1</i>	<i>Не предусмотре- ны</i>	<i>Не предусмотре- ны</i>	<i>Тест, реферат, кол- локвиум</i>
ОК-4	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития	<i>Тема 1.1, Тема 1.2, Тема 2.1, Тема 2.2, Тема 3.1</i>	<i>Тема 1.1, Тема 1.2, Тема 2.1, Тема 2.2, Тема 3.1</i>	<i>Не предусмотре- ны</i>	<i>Не предусмотре- ны</i>	<i>Тест, реферат, кол- локвиум</i>
ОК-5	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности	<i>Тема 1.1, Тема 1.2, Тема 2.1, Тема 2.2, Тема 3.1</i>	<i>Тема 1.1, Тема 1.2, Тема 2.1, Тема 2.2, Тема 3.1</i>	<i>Не предусмотре- ны</i>	<i>Не предусмотре- ны</i>	<i>Тест, реферат, кол- локвиум</i>
ОК-6	Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями	<i>Тема 1.1, Тема 1.2, Тема 2.1, Тема 2.2, Тема 3.1</i>	<i>Тема 1.1, Тема 1.2, Тема 2.1, Тема 2.2, Тема 3.1</i>	<i>Не предусмотре- ны</i>	<i>Не предусмотре- ны</i>	<i>Тест, реферат, кол- локвиум</i>

ОК-7	Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий	<i>Тема 1.1, Тема 1.2, Тема 2.1, Тема 2.2, Тема 3.1</i>	<i>Тема 1.1, Тема 1.2, Тема 2.1, Тема 2.2, Тема 3.1</i>	<i>Не предусмотрены</i>	<i>Не предусмотрены</i>	<i>Тест, реферат, коллоквиум</i>
ОК-8	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации	<i>Тема 1.1, Тема 1.2, Тема 2.1, Тема 2.2, Тема 3.1</i>	<i>Тема 1.1, Тема 1.2, Тема 2.1, Тема 2.2, Тема 3.1</i>	<i>Не предусмотрены</i>	<i>Не предусмотрены</i>	<i>Тест, реферат, коллоквиум</i>
ОК-9	Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности	<i>Тема 1.1, Тема 1.2, Тема 2.1, Тема 2.2, Тема 3.1</i>	<i>Тема 1.1, Тема 1.2, Тема 2.1, Тема 2.2, Тема 3.1</i>	<i>Не предусмотрены</i>	<i>Не предусмотрены</i>	<i>Тест, реферат, коллоквиум</i>
ПК-1.1	Подготавливать к работе технологическое оборудование, инструменты, оснастку	<i>Тема 1.1, Тема 1.2, Тема 2.1, Тема 2.2, Тема 3.1</i>	<i>Тема 1.1, Тема 1.2, Тема 2.1, Тема 2.2, Тема 3.1</i>	<i>Не предусмотрены</i>	<i>Не предусмотрены</i>	<i>Тест, коллоквиум</i>
ПК-1.2	Контролировать и обеспечивать бесперебойную работу оборудования, технологических линий	<i>Тема 1.1, Тема 1.2, Тема 2.1, Тема 2.2, Тема 3.1</i>	<i>Тема 1.1, Тема 1.2, Тема 2.1, Тема 2.2, Тема 3.1</i>	<i>Не предусмотрены</i>	<i>Не предусмотрены</i>	<i>Тест, коллоквиум</i>
ПК-1.3	Выявлять и устранять отклонения от режимов в работе оборудования	<i>Тема 1.1, Тема 1.2, Тема 2.1, Тема 2.2, Тема 3.1</i>	<i>Тема 1.1, Тема 1.2, Тема 2.1, Тема 2.2, Тема 3.1</i>	<i>Не предусмотрены</i>	<i>Не предусмотрены</i>	<i>Тест, коллоквиум</i>
ПК-2.1	Подготавливать исходное сырье и материалы к работе	<i>Тема 1.1, Тема 1.2, Тема 2.1, Тема 2.2, Тема 3.1</i>	<i>Тема 1.1, Тема 1.2, Тема 2.1, Тема 2.2, Тема 3.1</i>	<i>Не предусмотрены</i>	<i>Не предусмотрены</i>	<i>Тест, коллоквиум</i>

ПК-2.2	Контролировать и регулировать параметры технологических процессов, в т.ч. с использованием программно-аппаратных комплексов	<i>Тема 1.1, Тема 1.2, Тема 2.1, Тема 2.2, Тема 3.1</i>	<i>Тема 1.1, Тема 1.2, Тема 2.1, Тема 2.2, Тема 3.1</i>	<i>Не предусмотрены</i>	<i>Не предусмотрены</i>	<i>Тест, коллоквиум</i>
ПК-2.3	Контролировать расход сырья, материалов, энергоресурсов, количества готовой продукции и отходов	<i>Тема 1.1, Тема 1.2, Тема 2.1, Тема 2.2, Тема 3.1</i>	<i>Тема 1.1, Тема 1.2, Тема 2.1, Тема 2.2, Тема 3.1</i>	<i>Не предусмотрены</i>	<i>Не предусмотрены</i>	<i>Тест, коллоквиум</i>
ПК-2.4	Выполнять требования промышленной и экологической безопасности и охраны труда	<i>Тема 1.1, Тема 1.2, Тема 2.1, Тема 2.2, Тема 3.1</i>	<i>Тема 1.1, Тема 1.2, Тема 2.1, Тема 2.2, Тема 3.1</i>	<i>Не предусмотрены</i>	<i>Не предусмотрены</i>	<i>Тест, коллоквиум</i>
ПК-2.5	Контролировать качество сырья, полуфабрикатов (полупродуктов) и готовой продукции	<i>Тема 1.1, Тема 1.2, Тема 2.1, Тема 2.2, Тема 3.1</i>	<i>Тема 1.1, Тема 1.2, Тема 2.1, Тема 2.2, Тема 3.1</i>	<i>Не предусмотрены</i>	<i>Не предусмотрены</i>	<i>Тест, коллоквиум</i>
ПК-2.6	Анализировать причины брака, разрабатывать мероприятия по их предупреждению и ликвидации причин	<i>Тема 1.1, Тема 1.2, Тема 2.1, Тема 2.2, Тема 3.1</i>	<i>Тема 1.1, Тема 1.2, Тема 2.1, Тема 2.2, Тема 3.1</i>	<i>Не предусмотрены</i>	<i>Не предусмотрены</i>	<i>Тест, коллоквиум</i>
ПК-3.1	Планировать и организовывать работу персонала производственных подразделений	<i>Тема 1.1, Тема 1.2, Тема 2.1, Тема 2.2, Тема 3.1</i>	<i>Тема 1.1, Тема 1.2, Тема 2.1, Тема 2.2, Тема 3.1</i>	<i>Не предусмотрены</i>	<i>Не предусмотрены</i>	<i>Тест, коллоквиум</i>
ПК-3.2	Контролировать выполнение правил техники безопасности, производственной и трудовой дисциплины, правил внутреннего трудового распорядка	<i>Тема 1.1, Тема 1.2, Тема 2.1, Тема 2.2, Тема 3.1</i>	<i>Тема 1.1, Тема 1.2, Тема 2.1, Тема 2.2, Тема 3.1</i>	<i>Не предусмотрены</i>	<i>Не предусмотрены</i>	<i>Тест, коллоквиум</i>

ПК-3.3	Анализировать производственную деятельность подразделения	<i>Тема 1.1, Тема 1.2, Тема 2.1, Тема 2.2, Тема 3.1</i>	<i>Тема 1.1, Тема 1.2, Тема 2.1, Тема 2.2, Тема 3.1</i>	<i>Не предусмотрены</i>	<i>Не предусмотрены</i>	<i>Тест, коллоквиум</i>
ПК-3.4	Участвовать в обеспечении и оценке экономической эффективности работы подразделения	<i>Тема 1.1, Тема 1.2, Тема 2.1, Тема 2.2, Тема 3.1</i>	<i>Тема 1.1, Тема 1.2, Тема 2.1, Тема 2.2, Тема 3.1</i>	<i>Не предусмотрены</i>	<i>Не предусмотрены</i>	<i>Тест, коллоквиум</i>
ПК-4.1	Проводить экспериментальные работы по проверке и освоению новых технологических процессов и режимов производства	<i>Тема 1.1, Тема 1.2, Тема 2.1, Тема 2.2, Тема 3.1</i>	<i>Тема 1.1, Тема 1.2, Тема 2.1, Тема 2.2, Тема 3.1</i>	<i>Не предусмотрены</i>	<i>Не предусмотрены</i>	<i>Тест, коллоквиум</i>
ПК-4.2	Изготавливать и испытывать опытные образцы продукции	<i>Тема 1.1, Тема 1.2, Тема 2.1, Тема 2.2, Тема 3.1</i>	<i>Тема 1.1, Тема 1.2, Тема 2.1, Тема 2.2, Тема 3.1</i>	<i>Не предусмотрены</i>	<i>Не предусмотрены</i>	<i>Тест, коллоквиум</i>
ПК-4.3	Выполнять работу по сбору, обработке и накоплению исходных материалов, данных статистической отчетности, научно-технической информации	<i>Тема 1.1, Тема 1.2, Тема 2.1, Тема 2.2, Тема 3.1</i>	<i>Тема 1.1, Тема 1.2, Тема 2.1, Тема 2.2, Тема 3.1</i>	<i>Не предусмотрены</i>	<i>Не предусмотрены</i>	<i>Тест, коллоквиум</i>
ПК-4.4	Участвовать в освоении новых производственных мощностей, современных средств механизации, автоматизации и информационно-коммуникационных технологий	<i>Тема 1.1, Тема 1.2, Тема 2.1, Тема 2.2, Тема 3.1</i>	<i>Тема 1.1, Тема 1.2, Тема 2.1, Тема 2.2, Тема 3.1</i>	<i>Не предусмотрены</i>	<i>Не предусмотрены</i>	<i>Тест, коллоквиум</i>
ПК-4.5	Обобщать и внедрять результаты экспериментов и испытаний в производство	<i>Тема 1.1, Тема 1.2, Тема 2.1, Тема 2.2, Тема 3.1</i>	<i>Тема 1.1, Тема 1.2, Тема 2.1, Тема 2.2, Тема 3.1</i>	<i>Не предусмотрены</i>	<i>Не предусмотрены</i>	<i>Тест, коллоквиум</i>



***Перечень оценочных средств по дисциплине (модулю)***

<b><i>Оценочные средства</i></b>	<b><i>Кол-во</i></b>	<b><i>Min, баллов (базовый уровень)</i></b>	<b><i>Max, баллов (повышенный уровень)</i></b>
<b><i>Практическая работа</i></b>	<b><i>5</i></b>	<b><i>24</i></b>	<b><i>40</i></b>
<b><i>Подготовка к коллоквиуму</i></b>	<b><i>4</i></b>	<b><i>12</i></b>	<b><i>20</i></b>
<b><i>Реферат</i></b>	<b><i>1</i></b>	<b><i>12</i></b>	<b><i>20</i></b>
<b><i>Тест</i></b>	<b><i>1</i></b>	<b><i>24</i></b>	<b><i>40</i></b>
<b><i>Итого:</i></b>		<b><i>60</i></b>	<b><i>100</i></b>



### Шкала оценивания

Цифровое выражение	Выражение в баллах:	Словесное выражение	Критерии оценки индикаторов достижения при форме контроля:	
			экзамен / зачет с оценкой	зачет
5	87 - 100	Отлично (зачтено)	Оценка «отлично» выставляется студенту, если теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов; исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно излагает материал; свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний; использует в ответе дополнительный материал все предусмотренные программой задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному; анализирует полученные результаты; проявляет самостоятельность при выполнении заданий	Оценка «зачтено» выставляется студенту, если ответы на вопросы по темам дисциплины последовательны, логически изложены, допускаются незначительные недочеты в ответе студента, такие как отсутствие самостоятельного вывода, речевые ошибки и пр
4	74 - 86	Хорошо (зачтено)	Оценка «хорошо» выставляется студенту, если теоретическое содержание курса освоено полностью, необходимые практические компетенции в основном сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения достаточно высокое. Студент твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос.	
3	60 - 73	Удовлетворительно (зачтено)	Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, большинство предусмотренных программой заданий выполнено, но в них имеются ошибки, при ответе на поставленный вопрос студент допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, наблюдаются нарушения логической последовательности в изложении программного материала.	
2	Ниже 60	Неудовлетворительно (не зачтено)	Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы, необходимые практические компетенции не сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий не выполнено, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к минимальному	Оценка «не зачтено» выставляется студенту, если студент не знает основных понятий темы дисциплины, не отвечает на дополнительные и наводящие вопросы преподавателя.

## Примерный перечень оценочных средств

№п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
1	2	3	4
1	Практическое занятие	В ходе практических работ студенты овладевают умениями пользоваться работами с нормативными документами и инструктивными материалами, справочниками, составлять техническую документацию; выполнять чертежи, схемы, таблицы, решать разного рода задачи, делать вычисления, определять характеристики различных веществ, объектов, явлений. Цель практических занятий заключается в выработке у студентов навыков применения полученных знаний для решения практических задач в процессе совместной деятельности с преподавателями.	Задания по теме практического занятия
2	Реферат	Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебно-исследовательской) темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее.	Темы рефератов
3	Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Фонд тестовых заданий

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Нижекамский химико-технологический институт (филиал)  
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования  
«Казанский национальный исследовательский технологический университет»

*Подготовительный факультет*

Кафедра нефтехимического синтеза

Специальность: 18.02.07 «Технология производства и переработки пластических масс и  
эластомеров»

### **Тест**

по дисциплине Метрология, стандартизация и сертификация

#### ***Вариант №1***

1. *Укажите цель метрологии:*

- а) обеспечение единства измерений с необходимой и требуемой, точностью
- б) разработка и совершенствование средств и методов измерений повышения их точности
- в) разработка новой и совершенствование, действующей правовой и нормативной базы
- г) совершенствование эталонов единиц измерения для повышения их точности
- д) усовершенствование способов передачи единиц измерений от эталона к измеряемому объекту

2. *Что не является задачей метрологии:*

- а) обеспечение единства измерений с необходимой и требуемой точностью
- б) разработка и совершенствование средств и методов измерений; повышение их точности
- в) разработка новой и совершенствование действующей правовой и нормативной базы
- г) совершенствование эталонов единиц измерения для повышения их точности
- д) усовершенствование способов передачи единиц измерений от эталона к измеряемому объекту
- е) установление и воспроизведение в виде эталонов единиц измерений.

3. *Назовите субъекты государственной метрологической службы.*

- а) РОСТЕХРЕГУЛИРОВАНИЕ
- б) метрологическая служба отраслей
- в) метрологическая служба предприятий
- г) Российская калибровочная служба

4. Как называются технические средства, предназначенные для воспроизведения, хранения и передачи единицы величины:

- а) вещественные меры
- б) индикаторы
- в) измерительные преобразователи
- г) стандартные образцы материалов и веществ
- д) эталоны

5. В чем состоит принципиальное отличие поверки от калибровки:

- а) обязательный характер
- б) добровольный характер
- в) заявительный характер
- г) правильного ответа нет

6. Что такое абсолютная погрешность:

- а) отклонение действительного результата измерений от истинного значения измеряемой величины
- б) погрешность, определяемая в нормальных условиях работы средства измерений
- в) погрешность, дополнительно возникающая вследствие отклонения какой-либо из влияющих величин от нормального значения
- г) отношение абсолютной погрешности к действительному значению величины

7. Что такое относительная погрешность:

- а) отклонение действительного результата измерений от истинного значения измеряемой величины
- б) погрешность, возникающая при нормальных внешних условиях
- в) погрешность, возникающая при изменении внешних условий
- г) отношение абсолютной погрешности к действительному значению величины

8. Какие погрешности регламентированы нормативными документами:

- а) абсолютные
- б) грубые
- в) динамические
- г) допустимые
- д) относительные
- е) систематические

9. Цели стандартизации – это ...

- а) аудит систем качества
- б) внедрение результатов унификации
- в) разработка норм, требований, правил, обеспечивающих безопасность продукции, взаимозаменяемость и техническую совместимость, единство измерений, экономию ресурсов

10. Объектом стандартизации не являются ...

- а) конструктивные параметры отдельных составляющих объекта, если он стандартизован в целом
- б) медицинские рецептуры

в) конструктивные параметры объекта в целом.

*11. Принципами стандартизации являются ...*

- а) добровольное подтверждение соответствия объекта стандартизации
- б) обязательное подтверждение соответствия объекта стандартизации
- в) гармонизация национальных стандартов с международными при максимальном учёте законных интересов заинтересованных сторон

*12. К документам в области стандартизации не относятся ...*

- а) национальные стандарты
- б) технические регламенты
- в) бизнес-планы

*13. В зависимости от выражения результатов измерения делятся на ...*

- а) равноточные и неравноточные
- б) абсолютные и относительные
- в) технические и метрологические

*14. Для поверки рабочих мер и приборов служат ...*

- а) рабочие эталоны
- б) эталоны-копии
- в) эталоны сравнения

*15. Измерением называется ...*

- а) выбор технического средства, имеющего нормированные метрологические характеристики
- б) операция сравнения неизвестного с известным
- в) опытное нахождение значения физической величины с помощью технических средств

*16. Ведущей организацией в области международной стандартизации является ...*

- а) Международная электротехническая комиссия (МЭК)
- б) Международная организация по стандартизации (ИСО)
- в) Всемирная организация здравоохранения (ВОЗ)

*17. Перечень продукции, подлежащей обязательной сертификации, регламентирует ...*

- а) Закон РФ «О техническом регулировании»
- б) Закон РФ «О защите прав потребителей»
- в) Номенклатура продукции, работ, услуг, подлежащих обязательной сертификации

*18. Инспекционный контроль за сертифицированной продукцией осуществляет ...*

- а) Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии
- б) Территориальный центр стандартизации, метрологии и сертификации в соответствии с местом реализации сертифицированной продукции
- в) Орган, выдавший сертификат

*19. Основной погрешностью средства измерения называется погрешность, определяемая...*

- а) в рабочих условиях измерений
- б) в предельных условиях измерений
- в) в нормальных условиях измерений

*20. 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 средствах измерения
- д) все перечисленное верно

*21. 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

*22. 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"

*23. 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

*24. 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

25. *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

26. *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"

27. *В каком из перечисленных случаев проводится инспекционная поверка средств измерений:*

- а) при выпуске с производства
- б) при повреждении знака поверки
- в) при метрологическом надзоре
- г) при хранении средства измерения
- д) при ввозе по импорту

28. *Какой фактор не влияет на результаты измерений:*

- а) объекты измерений
- б) методы измерений
- в) субъекты измерений
- г) цели измерений

29. *Какие погрешности регламентированы нормативными документами:*

- а) абсолютные
- б) грубые
- в) динамические
- г) допустимые
- д) относительные
- е) систематические

30. *Как называется совокупность основополагающих нормативных документов, предназначенных для обеспечения единства измерений с требуемой точностью:*

- а) государственная система обеспечения единства измерений

- б) государственная система стандартизации
- в) государственный метрологический контроль
- г) государственный метрологический надзор

31. *Укажите способ устранения грубых погрешностей при многократных измерениях:*

- а) математическая обработка результатов измерений
- б) повторение измерений и превращение их в многократные
- в) сопоставление результатов с заранее известным представлением о нем
- г) статистический анализ результатов

32. *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

33. *Документ, устанавливающий технические требования, которым должна удовлетворять продукция или услуга, а также процедуры, с помощью которых можно установить, соблюдены ли данные требования – это...*

- а) национальный стандарт
- б) технические условия
- в) сертификат
- г) рекомендации по стандартизации

34. *Европейские стандарты разрабатывает (ют)...*

- а) национальные организации стран ЕС
- б) европейский комитет по стандартизации
- в) региональные организации
- г) ведомственные организации

35. *Цель международной стандартизации – это...*

- а) устранение технических барьеров в торговле
- б) привлечение предприятий (организаций) к обязательному участию в стандартизации
- в) упразднение национальных стандартов
- г) разработка самых высоких требований

36. *Механизмом определения беспристрастности, независимости и компетенции органов по сертификации не является...*

- а) стандартизация
- б) аккредитация
- в) экспертиза

37. *Структурно выделенное подразделение органа исполнительной власти или субъекта хозяйствования, которое обеспечивает организацию и проведение работ по стандартизации в пределах установленной компетенции – это...*

- а) технический комитет по стандартизации



- б) орган государственного надзора за стандартами
  - в) служба стандартизации
  - г) испытательная лаборатория
38. Законодательные основы сертификации в Российской Федерации определены Федеральным законом...
- а) «О техническом регулировании»
  - б) «О защите прав потребителя»
  - в) «О стандартизации»
  - г) «Об обеспечении единства измерений»
39. Право изготовителя маркировать продукцию Знаком соответствия определяется ...
- а) лицензией, выдаваемой органом по сертификации
  - б) лицензией, выдаваемой Федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии
  - в) декларацией о соответствии
  - г) лицензией выданной Министерством по регулированию продукции
40. Перечень продукции, подлежащей обязательной сертификации, регламентирует ...
- а) Закон РФ «О техническом регулировании»
  - б) Закон РФ «О защите прав потребителей»
  - в) Номенклатура продукции, работ, услуг, подлежащих обязательной сертификации
  - г) Законом РФ «О правовом регулирование»

### ***Вариант №2***

1. Назовите субъект государственной метрологической службы.
- а) метрологическая служба отраслей
  - б) метрологическая служба предприятий
  - в) Российская калибровочная служба
  - г) центры стандартизации, метрологии и сертификации
2. В зависимости от выражения результатов измерения делятся на ...
- а) равноточные и неравноточные
  - б) технические и метрологические
  - в) абсолютные и относительные
3. Какие погрешности регламентированы нормативными документами:
- а) допустимые
  - б) абсолютные
  - в) грубые
  - г) динамические
  - д) относительные
  - е) систематические
4. Укажите цель метрологии:
- а) обеспечение единства измерений с необходимой и требуемой, точностью

- б) разработка и совершенствование средств и методов измерений повышения их точности
- в) разработка новой и совершенствование, действующей правовой и нормативной базы
- г) совершенствование эталонов единиц измерения для повышения их точности
- д) усовершенствование способов передачи единиц измерений от эталона к измеряемому объекту

5. *Цели стандартизации – это ...*

- а) разработка норм, требований, правил, обеспечивающих безопасность продукции, взаимозаменяемость и техническую совместимость, единство измерений, экономию ресурсов
- б) аудит систем качества
- в) внедрение результатов унификации

6. *Что не является задачей метрологии:*

- а) обеспечение единства измерений с необходимой и требуемой точностью
- б) разработка и совершенствование средств и методов измерений; повышение их точности
- в) разработка новой и совершенствование действующей правовой и нормативной базы
- г) совершенствование эталонов единиц измерения для повышения их точности
- д) усовершенствование способов передачи единиц измерений от эталона к измеряемому объекту
- е) установление и воспроизведение в виде эталонов единиц измерений.

7. *Что такое относительная погрешность:*

- а) отклонение действительного результата измерений от истинного значения измеряемой величины
- б) отношение абсолютной погрешности к действительному значению величины
- в) погрешность, возникающая при нормальных внешних условиях
- г) погрешность, возникающая при изменении внешних условий

8. *В чем состоит принципиальное отличие поверки от калибровки:*

- а) обязательный характер
- б) добровольный характер
- в) заявительный характер
- г) правильного ответа нет

9. *Стандартный образец- это:*

- а) контрольный материал, полученный из органа, проводящего внешний контроль качества измерений
- б) специально оформленный образец вещества или материала с метрологически аттестованными значениями некоторых свойств
- в) проба биоматериала с точно определенными параметрами
- г) все перечисленное верно

10. Документ, устанавливающий технические требования, которым должна удовлетворять продукция или услуга, а также процедуры, с помощью которых можно установить, соблюдены ли данные требования – это ...

- а) национальный стандарт
- б) сертификат
- в) рекомендации по стандартизации
- г) технические условия

11. Что такое абсолютная погрешность:

- а) отклонение действительного результата измерений от истинного значения измеряемой величины
- б) погрешность, определяемая в нормальных условиях работы средства измерений
- в) погрешность, дополнительно возникающая вследствие отклонения какой-либо из влияющих величин от нормального значения
- г) отношение абсолютной погрешности к действительному значению величины

12. Объектом стандартизации не являются ...

- а) конструктивные параметры отдельных составляющих объекта, если он стандартизован в целом
- б) медицинские рецепты
- в) конструктивные параметры объекта в целом.

13. Как называются технические средства, предназначенные для воспроизведения, хранения и передачи единицы величины:

- а) вещественные меры
- б) эталоны
- в) индикаторы
- г) измерительные преобразователи
- д) стандартные образцы материалов и веществ

14. Принципами стандартизации являются ...

- а) добровольное подтверждение соответствия объекта стандартизации
- б) обязательное подтверждение соответствия объекта стандартизации
- в) гармонизация национальных стандартов с международными при максимальном учёте законных интересов заинтересованных сторон

15. Измерением называется ...

- а) выбор технического средства, имеющего нормированные метрологические характеристики
- б) операция сравнения неизвестного с известным
- в) опытное нахождение значения физической величины с помощью технических средств

16. Систематическая погрешность:

- а) не зависит от значения измеряемой величины
- б) составляющая погрешности повторяющаяся в серии измерений
- в) зависит от значения измеряемой величины
- г) разность между измеренным и действительным значением измеряемой величины

д) справедливы "А", "Б" и "В"

17. *Перечень продукции, подлежащей обязательной сертификации, регламентирует ...*

- а) Закон РФ «О техническом регулировании»
- б) Закон РФ «О защите прав потребителей»
- в) Номенклатура продукции, работ, услуг, подлежащих обязательной сертификации

18. *Инспекционный контроль за сертифицированной продукцией осуществляет ...*

- а) Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии
- б) Территориальный центр стандартизации, метрологии и сертификации в соответствии с местом реализации сертифицированной продукции
- в) Орган, выдавший сертификат

19. *Косвенные измерения - это такие измерения, при которых:*

- а) применяется метод наиболее быстрого определения измеряемой величины
- б) искомое значение физической величины определяют путем сравнения с мерой этой величины
- в) искомое значение величины определяют по результатам измерений нескольких физических величин
- г) все перечисленное верно
- д) искомое значение величины определяют на основании результатов прямых измерений других физических величин, связанных с искомой известной функциональной зависимостью

20. *Основной погрешностью средства измерения называется погрешность, определяемая...*

- а) в рабочих условиях измерений
- б) в предельных условиях измерений
- в) в нормальных условиях измерений

21. *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) получение одинаковых результатов при анализе пробы на одинаковых средствах измерения
- г) применение однотипных средств измерения (лабораторных приборов) для определения одноименных физиологических показателей
- д) все перечисленное верно

22. *К документам в области стандартизации не относятся ...*

- а) национальные стандарты
- б) бизнес-планы
- в) технические регламенты

23. *Для поверки рабочих мер и приборов служат:*

- а) эталоны-копии
- б) эталоны сравнения

в) рабочие эталоны

24. *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

25. *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

26. *Ведущей организацией в области международной стандартизации является ...*

- а) Международная организация по стандартизации (ИСО);
- б) Международная электротехническая комиссия (МЭК);
- в) Всемирная организация здравоохранения (ВОЗ).

27. *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

28. *Механизмом определения беспристрастности, независимости и компетенции органов по сертификации не является...*

- а) аккредитация
- б) экспертиза
- в) стандартизация

29. *Структурно выделенное подразделение органа исполнительной власти или субъекта хозяйствования, которое обеспечивает организацию и проведение работ по стандартизации в пределах установленной компетенции – это...*

- а) технический комитет по стандартизации
- б) орган государственного надзора за стандартами
- в) служба стандартизации

г) испытательная лаборатория

30. *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"

31. *Перечень продукции, подлежащей обязательной сертификации, регламентирует ...*

а) Закон РФ «О техническом регулировании»

б) Номенклатура продукции, работ, услуг, подлежащих обязательной сертификации

в) Закон РФ «О защите прав потребителей»

г) Законом РФ «О правовом регулирование»

32. *Какие погрешности регламентированы нормативными документами:*

а) абсолютные

б) грубые

в) динамические

г) допустимые

д) относительные

е) систематические

33. *Как называется совокупность основополагающих нормативных документов, предназначенных для обеспечения единства измерений с требуемой точностью:*

а) государственная система обеспечения единства измерений

б) государственная система стандартизации

в) государственный метрологический контроль

г) государственный метрологический надзор

д) математическая база

34. *В каком из перечисленных случаев проводится инспекционная поверка средств измерений:*

а) при выпуске с производства

б) при повреждении знака поверки

в) при хранении средства измерения

г) при ввозе по импорту

д) при метрологическом надзоре

35. *Какой фактор не влияет на результаты измерений:*

а) цели измерений

б) объекты измерений

в) методы измерений

г) субъекты измерений

36. *Укажите способ устранения грубых погрешностей при многократных измерениях:*

- а) математическая обработка результатов измерений
  - б) повторение измерений и превращение их в многократные
  - в) сопоставление результатов с заранее известным представлением о нем
  - г) статистический анализ результатов
37. *Европейские стандарты разрабатывает (ют)...*
- а) национальные организации стран ЕС
  - б) европейский комитет по стандартизации
  - в) региональные организации
  - г) ведомственные организации
38. *Законодательные основы сертификации в Российской Федерации определены Федеральным законом...*
- а) «О техническом регулировании»
  - б) «О защите прав потребителя»
  - в) «О стандартизации»
  - г) «Об обеспечении единства измерений»
39. *Право изготовителя маркировать продукцию Знаком соответствия определяется ...*
- а) лицензией, выдаваемой органом по сертификации
  - б) лицензией, выдаваемой Федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии
  - в) декларацией о соответствии
  - г) лицензией выданной Министерством по регулированию продукции
40. *Цель международной стандартизации – это...*
- а) устранение технических барьеров в торговле
  - б) привлечение предприятий (организаций) к обязательному участию в стандартизации
  - в) упразднение национальных стандартов
  - г) разработка самых высоких требований

### ***Вариант №3***

1. *Государственное управление деятельностью по обеспечению единства измерений в РФ осуществляется:*
- а) Госстандартом России
  - б) Советом министров
  - в) Минсвязи РФ
  - г) Администрацией президента РФ
2. *Перечень продукции, подлежащей обязательной сертификации, регламентирует ...*
- а) Закон РФ «О техническом регулировании»
  - б) Номенклатура продукции, работ, услуг, подлежащих обязательной сертификации
  - в) Закон РФ «О защите прав потребителей»

- г) Законом РФ «О правовом регулировании»
3. В зависимости от выражения результатов измерения делятся на ...
- а) равноточные и неравноточные
  - б) технические и метрологические
  - в) абсолютные и относительные
4. В чем состоит принципиальное отличие поверки от калибровки:
- а) добровольный характер
  - б) заявительный характер
  - в) правильного ответа нет
  - г) обязательный характер
5. Для поверки рабочих мер и приборов служат ...
- а) рабочие эталоны
  - б) эталоны-копии
  - в) эталоны сравнения
6. Поверка средств измерений:
- а) совокупность операций, выполняемых органами государственной службы с целью определения и подтверждения соответствия средства измерений установленным техническим требованиям
  - б) определение характеристик средств измерений любой организацией, имеющей более точные измерительные устройства чем поверяемое
  - в) калибровка аналитических приборов по точным контрольным материалам
  - г) совокупность операций, выполняемых, организациями с целью определения и подтверждения соответствия средства измерений современному уровню
  - д) все перечисленное верно
7. Структурно выделенное подразделение органа исполнительной власти или субъекта хозяйствования, которое обеспечивает организацию и проведение работ по стандартизации в пределах установленной компетенции – это ...
- а) орган государственного надзора за стандартами
  - б) служба стандартизации
  - в) испытательная лаборатория
  - г) технический комитет по стандартизации
8. Как называются технические средства, предназначенные для воспроизведения, хранения и передачи единицы величины:
- а) вещественные меры
  - б) эталоны
  - в) индикаторы
  - г) измерительные преобразователи
  - д) стандартные образцы материалов и веществ
9. Что такое абсолютная погрешность:
- а) отклонение действительного результата измерений от истинного значения измеряемой величины
  - б) погрешность, определяемая в нормальных условиях работы средства измерений



- в) погрешность, дополнительно возникающая вследствие отклонения какой-либо из влияющих величин от нормального значения
  - г) отношение абсолютной погрешности к действительному значению величины
10. *Перечень продукции, подлежащей обязательной сертификации, регламентирует ...*
- а) Номенклатура продукции, работ, услуг, подлежащих обязательной сертификации
  - б) Закон РФ «О техническом регулировании»
  - в) Закон РФ «О защите прав потребителей»
11. *Какие погрешности регламентированы нормативными документами:*
- а) абсолютные
  - б) грубые
  - в) динамические
  - г) относительные
  - д) систематические
  - е) допустимые
12. *Цели стандартизации – это ...*
- а) аудит систем качества
  - б) внедрение результатов унификации
  - в) разработка норм, требований, правил, обеспечивающих безопасность продукции, взаимозаменяемость и техническую совместимость, единство измерений, экономию ресурсов
13. *Укажите цель метрологии:*
- а) разработка и совершенствование средств и методов измерений повышения их точности
  - б) разработка новой и совершенствование, действующей правовой и нормативной базы
  - в) совершенствование эталонов единиц измерения для повышения их точности
  - г) усовершенствование способов передачи единиц измерений от эталона к измеряемому объекту
  - д) обеспечение единства измерений с необходимой и требуемой, точностью
  - е) установление и воспроизведение в виде эталонов единиц измерений.
14. *Объектом стандартизации не являются ...*
- а) конструктивные параметры отдельных составляющих объекта, если он стандартизован в целом
  - б) медицинские рецептуры
  - в) конструктивные параметры объекта в целом.
15. *Какие погрешности регламентированы нормативными документами:*
- а) абсолютные
  - б) допустимые
  - в) грубые
  - г) динамические
  - д) относительные
  - е) систематические

*16. Принципами стандартизации являются ...*

- а) гармонизация национальных стандартов с международными при максимальном учёте законных интересов заинтересованных сторон
- б) добровольное подтверждение соответствия объекта стандартизации
- в) обязательное подтверждение соответствия объекта стандартизации

*17. Измерением называется ...*

- а) выбор технического средства, имеющего нормированные метрологические характеристики
- б) операция сравнения неизвестного с известным
- в) опытное нахождение значения физической величины с помощью технических средств

*18. Инспекционный контроль за сертифицированной продукцией осуществляет ...*

- а) Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии
- б) Орган, выдавший сертификат
- в) Территориальный центр стандартизации, метрологии и сертификации в соответствии с местом реализации сертифицированной продукции

*19. Что такое относительная погрешность:*

- а) отклонение действительного результата измерений от истинного значения измеряемой величины
- б) погрешность, возникающая при нормальных внешних условиях
- в) погрешность, возникающая при изменении внешних условий
- г) отношение абсолютной погрешности к действительному значению величины

*20. 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) получение одинаковых результатов при анализе пробы на одинаковых средствах измерения
- г) все перечисленное верно
- д) применение однотипных средств измерения (лабораторных приборов) для определения одноименных физиологических показателей

*21. 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

*22. 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) разность показаний двух однотипных приборов полученные на одной той же пробе
- г) отклонение результатов измерений одной и той же пробы с помощью различных методик
- д) отклонение результатов измерений от истинного (действительного) значения

23. Назовите субъект государственной метрологической службы:

- а) метрологическая служба отраслей
- б) центры стандартизации, метрологии и сертификации
- в) метрологическая служба предприятий
- г) Российская калибровочная служба

24. Систематическая погрешность:

- а) составляющая погрешности повторяющаяся в серии измерений
- б) не зависит от значения измеряемой величины
- в) зависит от значения измеряемой величины
- г) разность между измеренным и действительным значением измеряемой величины
- д) справедливы "А", "Б" и "В"

25. 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

26. Законодательные основы сертификации в Российской Федерации определены Федеральным законом...

- а) «О защите прав потребителя»
- б) «О стандартизации»
- в) «Об обеспечении единства измерений»
- г) «О техническом регулировании»

27. Основной погрешностью средства измерения называется погрешность, определяемая...

- а) в рабочих условиях измерений
- б) в предельных условиях измерений
- в) в нормальных условиях измерений

28. 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) градуировочная кривая прибора имеет вид прямой

г) "Б"+"Г"

д) искомое значение физической величины определяют непосредственно путем сравнения с мерой этой величины

29. Как называется совокупность основополагающих нормативных документов, предназначенных для обеспечения единства измерений с требуемой точностью:

а) государственная система обеспечения единства измерений

б) государственная система стандартизации

в) государственный метрологический контроль

г) государственный метрологический надзор

д) математическая база

30. Ведущей организацией в области международной стандартизации является ...

а) Международная электротехническая комиссия (МЭК);

б) Международная организация по стандартизации (ИСО);

в) Всемирная организация здравоохранения (ВОЗ).

31. Укажите способ устранения грубых погрешностей при многократных измерениях:

а) повторение измерений и превращение их в многократные

б) сопоставление результатов с заранее известным представлением о нем

в) статистический анализ результатов

г) математическая обработка результатов измерений

32. Документ, устанавливающий технические требования, которым должна удовлетворять продукция или услуга, а также процедуры, с помощью которых можно установить, соблюдены ли данные требования – это...

а) национальный стандарт

б) технические условия

в) сертификат

г) рекомендации по стандартизации

33. К документам в области стандартизации не относятся ...

а) бизнес-планы

б) национальные стандарты

в) технические регламенты

34. Европейские стандарты разрабатывает (ют)...

а) национальные организации стран ЕС

б) европейский комитет по стандартизации

в) региональные организации

г) ведомственные организации

35. Право изготовителя маркировать продукцию Знаком соответствия определяется ...

а) лицензией, выдаваемой Федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии

б) декларацией о соответствии

в) лицензией выданной Министерством по регулированию продукции

- г) лицензией, выдаваемой органом по сертификации
36. Механизмом определения беспристрастности, независимости и компетенции органов по сертификации не является...
- а) стандартизация
  - б) аккредитация
  - в) экспертиза
37. В каком из перечисленных случаев проводится инспекционная поверка средств измерений:
- а) при выпуске с производства
  - б) при повреждении знака поверки
  - в) при метрологическом надзоре
  - г) при хранении средства измерения
  - д) при ввозе по импорту
38. Какой фактор не влияет на результаты измерений:
- а) объекты измерений
  - б) методы измерений
  - в) субъекты измерений
  - г) цели измерений
39. 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
40. Что не является задачей метрологии:
- а) разработка и совершенствование средств и методов измерений; повышение их точности
  - б) разработка новой и совершенствование действующей правовой и нормативной базы
  - в) совершенствование эталонов единиц измерения для повышения их точности
  - г) усовершенствование способов передачи единиц измерений от эталона к измеряемому объекту
  - д) обеспечение единства измерений с необходимой и требуемой точностью

### **Критерии оценки:**

40 баллов за тестовое задание, состоящее из 40 вопросов, каждый вопрос которого оценивается в 1 балл.

Максимально - 40 баллов, минимально - 24 балла.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Нижекамский химико-технологический институт (филиал)  
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования  
«Казанский национальный исследовательский технологический университет»

*Подготовительный факультет*

Кафедра нефтехимического синтеза

Специальность: 18.02.07 «Технология производства и переработки пластических масс и  
эластомеров»

### **Перечень вопросов к коллоквиуму**

по дисциплине Метрология, стандартизация и сертификация

#### ***Основные понятия о метрологии***

1. Что изучает метрология?
2. Назовите основные задачи метрологии.
3. Дайте определение физической величины.
4. Что такое шкала физической величины? Приведите  
примеры различных шкал физических величин.
5. Какими свойствами определяется точность измерений?
6. Дайте определения прямых, косвенных, совместных и совокупных измерений.  
Приведите примеры измерений каждого вида.
7. Перечислите признаки, по которым могут быть  
классифицированы измерения. Расскажите о классификации измерений по каждому из  
названных признаков.
8. Расскажите об эталонах и свойствах, которыми они  
должны обладать.
9. Какие виды эталонов различают?
10. Дайте определение понятиям «градуировка», «поверка», «калибровка».
11. Дайте характеристику следующим средствам измерений: мера, измерительные  
преобразователи, измерительные приборы, измерительные установки и системы,  
измерительные принадлежности.
12. Назовите признаки, по которым классифицируются погрешности.
13. Сформулируйте свойства случайной, систематической и прогрессирующей со-  
ставляющей погрешности  
измерений.
14. Дайте характеристику Закону «Об обеспечении  
единства измерений».
15. Деятельность и функции Госстандарта России.

## ***Основные понятия о стандартизации***

1. В чем заключается сущность стандартизации.
2. Сформулируйте главные задачи стандартизации.
3. Назовите основные этапы стандартизации.
4. Охарактеризуйте осуществление стандартизации на территории России.
5. Перечислите основные принципы стандартизации.
6. Охарактеризуйте деятельности международной организации по стандартизации (ИСО).
7. В чем заключаются функции Государственной системы стандартизации?
8. Дайте определение основным видам стандартов.
9. Расскажите требования и порядок разработки стандартов.
10. Дайте характеристику общероссийским классификаторам.
11. Какие методы широко применяются при стандартизации? Что они собой представляют?

## ***Основные понятия о сертификации***

1. Дайте определение сертификации. Кто является ее участником?
2. Каковы цели осуществления сертификации?
3. В чем заключаются достоинства сертификации?
4. В чем заключается сущность Закона «О защите прав потребителей»?
5. Охарактеризуйте типовую структуру системы сертификации.
6. Какие существуют схемы сертификации?
7. В каком порядке проводится сертификация?
8. В чем состоят различия между добровольной и обязательной сертификацией?
9. На каких нормативных документах основывается сертификация?
10. В чем заключается сущность аккредитации?
11. Каким образом осуществляется сертификация услуг?
12. Дайте характеристику сертификации систем качества.

### **Критерии оценки:**

Максимальная оценка за работу составляет 20 баллов, минимальная - 12 баллов.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Нижекамский химико-технологический институт (филиал)  
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования  
«Казанский национальный исследовательский технологический университет»

*Подготовительный факультет*

Кафедра нефтехимического синтеза

Специальность: 18.02.07 «Технология производства и переработки пластических масс и эластомеров»

**Темы рефератов**

по дисциплине Метрология, стандартизация и сертификация

1. Принципы нормирования метрологических характеристик и классы точности средств измерений
2. Направления работ экологической сертификации
3. Направления развития систем оценки и подтверждения соответствия в мире.
4. Взаимосвязь метрологии, стандартизации и сертификации и их роль в повышении качества, безопасности и конкурентоспособности продукции (услуг), укрепление международных, региональных и национальных связей и их значение в развитии науки, техники и технологии.
5. Основные понятия, связанные со средствами измерения, классификация средств измерения.
6. Основные источники погрешностей: несовершенство средств измерения: отклонения условий измерения от номинальных; несовершенство метода измерения.
7. Основные понятия, используемые в Законе РФ "Об обеспечении единства измерений": метрологическая служба, метрологический контроль и надзор, поверка и калибровка средств измерений, сертификат об утверждении типа средств измерений, сертификат о калибровке, лицензия на изготовление средств измерений. Задачи и структура Метрологической службы.
8. Задачи, сфера деятельности и правовые основы Государственного метрологического контроля и надзора.
9. Важнейшие законодательные акты и нормативные документы РФ по метрологии и метрологическому обеспечению.
10. Международное сотрудничество в области метрологии.
11. Основные термины, применяемые в метрологии.
12. Классификация измерений.
13. Основные характеристики измерений.
14. Классификация средств измерений.
15. Содержание и применение технических регламентов.
16. Государственный контроль (надзор) за соблюдением требований технических регламентов.



17. История развития стандартизации и пути ее развития в России. Основные направления формирования стандартизации как научного направления.
18. Роль стандартизации в повышении качества, безопасности и конкурентоспособности продукции, становлении научно-технического и экономического сотрудничества и развития торговых связей.
19. Основные положения национальной системы стандартизации.
20. Государственные органы и службы стандартизации, их задачи и направления работы.
21. Международная организация по стандартизации (ИСО) и Международная электротехническая комиссия (МЭК), состав, структура и методология деятельности. Статус международных стандартов, порядок и формы их применения.
22. Международное сотрудничество в области стандартизации.
23. Межгосударственный совет по стандартизации, метрологии и сертификации (МГС).
24. Знак соответствия национальным стандартам Российской Федерации: изображение и порядок применения.
25. Организация работ по стандартизации.
26. Документы в области стандартизации и требования к ним.
27. Общероссийский классификатор стандартов.
28. Концепция развития национальной системы стандартизации.
29. Национальные стандарты, общероссийские классификаторы технико-экономической и социальной информации.
30. Методы стандартизации.
31. Органы и службы стандартизации в Российской Федерации.
32. Схема сертификации по классификации ИСО. Системы сертификации однородной продукции, для которых применяются одни и те же конкретные стандарты, правила и одинаковые процедуры.
33. Основные этапы проведения сертификации: заявка на сертификацию, оценка соответствия объекта сертификации установленным требованиям, анализ результатов оценки соответствия, решение на сертификацию, инспекционный контроль за сертифицированным объектом.
34. Права и обязанности заявителя в области обязательного подтверждения соответствия.
35. Правила применения знака соответствия при обязательной сертификации продукции.
36. Система сертификации ГОСТ Р.
37. Правовые основы сертификации.
38. Основные понятия Федерального Закона «О техническом регулировании».
39. Организация обязательной сертификации.
40. Международное сотрудничество в области сертификации.

### **Критерии оценки:**

Максимальная оценка за работу составляет 20 баллов, минимальная - 12 баллов.

Из них:

Самостоятельность работы над проектом, мах 3 балла;

Актуальность и значимость темы, мах 3 баллов;

Полнота раскрытия темы, мах 3 балла;

Оригинальность решения проблемы, мах 3 балла;

Артистизм и выразительность выступления, мах 3 балла;

Использование средств наглядности, технических средств, мах 2 балла;

Ответы на вопросы, мах 3 балла.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Нижекамский химико-технологический институт (филиал)  
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования  
«Казанский национальный исследовательский технологический университет»

*Подготовительный факультет*

Кафедра нефтехимического синтеза

Специальность: 18.02.07 «Технология производства и переработки пластических масс и эластомеров»

**Задания для практических работ**

по дисциплине Метрология, стандартизация и сертификация

**Задание 1.** Автомобиль движется по городу со скоростью  $v$ . После выключения двигателя и торможения автомобиль остановится через  $t$  секунд. Определить силу торможения  $F$  в ньютонах, если масса автомобиля составляет  $m$  тонн.  
Примечание:  $F \cdot t = m \cdot v$ , где  $F$  – сила торможения.  
Варианты заданий представлены в табл. 1

Таблица 1

№ варианта	Скорость $v$ , км/ч	Время $t$ , с	Масса $m$ , тонн
1	60	2,0	1,2
2	75	3,5	1,3
3	50	1,8	1,0
4	85	4,0	1,3
5	100	8,0	1,7
6	70	2,5	1,5

**Задание 2.** Допускаемая угловая скорость в зубчатых передачах в несистемных единицах составляет  $\omega$  об/мин. Выразить угловую скорость в единицах СИ.  
Примечание: угловая скорость определяется по формуле  $\omega_{\text{СИ}} = \omega \cdot 2\pi / 60$ .

Варианты заданий представлены в табл. 2

Таблица 2

№ варианта	Угловая скорость $\omega$ , об/мин
1	1650
2	1600
3	1550
4	1500
5	1450

**Задание 3.** Работа, выполняемая мотором, мощностью  $N$  кВт за время  $t$  составляет  $L$  кВт·ч. Выразить работу в единицах системы СИ. Примечание:  $L = N \cdot t$  (МДж).  
Варианты заданий представлены в табл. 3  
Таблица 3

№ варианта	Мощность $N$ , кВт	Время $t$ , с	Работа $L$ , кВт·ч
1	5,0	7,0	35,00
2	4,5	8,0	36,00
3	5,5	8,5	46,75
4	6,0	9,0	36,00
5	6,5	7,5	48,75
6	7,0	6,5	45,50

**Задание 4.** Назовите приведенные значения физических величин, используя кратные и дольные приставки:

$5,3 \cdot 10^{13}$ , Ом – ;

$10,5 \cdot 10^{13}$ , Гц – ;

$2,8 \cdot 10^7$ , Па – .

**Задание 5.** По размерности и обозначениям определите, какие это физические величины и назовите их единицы измерения?

1)  $L^2 \cdot M \cdot T^{-2}$  ; м<sup>2</sup>· кг· с;

2)  $L \cdot T^{-1}$  ; м· с<sup>-1</sup>;

3)  $L \cdot T^{-2}$  ; м<sup>2</sup>· с<sup>-2</sup>.

**Задание 6.** Напишите формулы размерности, выразите основные и дополнительные единицы СИ и приведите наименование следующих электрических величин:

1) частоты; 2) работы, энергии, количества теплоты; 3) количества электричества.

**Задание 7** Провести прямые многократные измерения определенной массы вещества. Масса вещества и число измерений задается преподавателем.

Прямые измерения с многократными независимыми наблюдениями проводятся в соответствии с ГОСТ 8.207-76, который устанавливает основные положения методов обработки результатов и оценки погрешностей результатов измерений.

1. Изучить метрологические характеристики средств измерения и внести в соответствующие графы табл. 1.

Таблица 1

п/п	Наименование измеряемого параметра среды, места	Предельное значение параметра	Место установки	Наименование характеристики	Арка	Л.	За вод изготовитель
-----	---	-------------------------------	-----------------	-----------------------------	------	----	---------------------

	отбора импульса			аппарата			
	2	3	4	5	6		8

2. Провести многократные прямые измерения на аналитических весах. Варианты заданий, измеряемая масса, доверительная вероятность и число измерений представлены в табл. 2.

Таблица 2

№ вари- анта	Масса, ( $m$ ) г	Доверительная вероятность ( $P$ )	Число изме- рений, $n$
1	5	0,95	2
2	4,5	0,80	3
3	5,0	0,90	4
4	4,5	0,70	5
5	5,0	0,99	4
6	5,0	0,999	$\infty$

3. Провести статистическую обработку результатов измерения. Вычислительные операции следует выполнять по следующей схеме:  
- определить среднеарифметическое значение измеряемой величины;

19

- вычислить абсолютные ошибки отдельных измерений;  
- вычислить среднее квадратичное отклонение;  
- отбросить грубые погрешности (промахи);  
- по табл. 3 определить коэффициент Стьюдента  $t = \varphi(P, n)$ ;

Таблица 3 - Коэффициенты Стьюдента  $t$ , в зависимости от числа измерений  $n$

$P$	0,7	0,8	0,9	0,95	0,99	0,99
2	2,0	3,1	6,3	12,7	63,7	31,6
3	1,8	1,9	2,9	4,3	9,9	12,9
4	1,3	1,6	2,4	3,2	5,8	8,6
5	1,2	1,5	2,1	2,8	4,6	6,9
$\infty$	1,0	1,3	1,6	2,0	2,6	3,3

- по классу точности прибора определить инструментальную погрешность измерения  $\gamma$  (можно взять половину цены деления прибора);

- вычислить общую погрешность измерения;

- вычислить относительную погрешность измерения.

Примечание: результаты вычислений оформить в виде таблицы.

**Задание 8.** При поверке концевой меры длины номинального размера  $X_0$  мм получено значение  $X$  мм. Определить абсолютную и относительную погрешности меры.

Примечание: результаты расчета представить в системе СИ.

Варианты заданий представлены в табл. 1

Таблица 1

№ варианта	$X_0$ , мм	$X$ , мм
1	100	100,0005

2	115	115,0005
3	120	120,0007
4	130	130,0008
5	140	140,0006
6	135	135,0009

**Задание 9.** Температура в масляном термостате измеряется образцовым палочным стеклянным термометром и поверяемым парогазовым термометром. Первый показал  $Q1$  °С, второй –  $Q2$ °С. Определить истинное значение (действительное) температуры, погрешность поверяемого прибора, поправку к его показаниям, а также оцените относительную погрешность термометра. Примечание: действительное значение это показание образцового прибора. Поправка – это погрешность измерения, взятая с обратным знаком

Варианты заданий представлены в табл.2  
Таблица 2

№ варианта	$Q1$ ,°С	$Q2$ ,°С
1	110	109
2	115	114
3	120	121
4	130	131
5	140	139
6	135	134

**Задание 10.** Показания вольтметра с диапазоном измерения от  $xN$  150 В равны  $x$  51,5 В. Показания образцового вольтметра  $xд$ , включенного параллельно с первым равны 50,0 В. Определите относительную и приведенную погрешности измерения рабочего вольтметра. Примечание: Верхний предел измерения равен  $xN$

Варианты заданий представлены в табл.3  
Таблица 3

№ варианта	$xN$ , В	$x$ ,В	$xд$ ,В
1	150	51,5	50,0
2	150	53,0	52,0
3	150	54,0	52,5
4	150	52,5	51,0
5	150	50,5	49,0
6	150	51,0	49,5

## Критерии оценки практических заданий

40 баллов за практические задания, состоящие из 5 задач, каждая задача оценивается в 8 баллов.

Минимально 24 балла, максимально 40 баллов.