

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ (НИ ТГУ)

Научно-образовательный центр Передовая инженерная школа «Агробiotек»

Оценочные материалы по дисциплине

Метрология, стандартизация и сертификация

по направлению подготовки

**35.03.06 Агроинженерия**

Направленность (профиль) подготовки:  
**Технические системы в агробизнесе**

Форма обучения

**Очная**

Квалификация

**Бакалавр**

Год приема

**2025**

## **1. Компетенции и индикаторы их достижения, проверяемые данными оценочными материалами**

Целью освоения дисциплины является формирование следующих компетенций:

ОПК-1 Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий.

ОПК-2 Способен использовать нормативные правовые акты и оформлять специальную документацию в профессиональной деятельности.

Результатами освоения дисциплины являются следующие индикаторы достижения компетенций:

ИОПК 1.1 Демонстрирует знание основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин, необходимых для решения типовых задач в области агроинженерии

ИОПК 1.2 Использует знания основных законов математических и естественных наук для решения стандартных задач в агроинженерии

ИОПК 2.1 Владеет методами поиска и анализа нормативных правовых документов, регламентирующих различные аспекты профессиональной деятельности в области сельского хозяйства

ИОПК 2.3 Использует нормативные правовые документы, нормы и регламенты проведения работ в области эксплуатации и ремонта сельскохозяйственной техники и оборудования

## **2. Оценочные материалы текущего контроля и критерии оценивания**

Элементы текущего контроля:

- устный опрос;
- тесты;
- контрольная работа.

Устный опрос (ИОПК 1.1, ИОПК 1.2, ИОПК 2.1, ИОПК 2.3)

Раздел 1 Метрология

1. Метрология, исторические основы, понятие метрологического обеспечения.
2. Система единиц СИ. Назовите единицы системы: основные, производные, дольные и кратные.
3. Единство измерений, необходимость и средства ее обеспечения.
4. Что такое измерение?
5. Дайте классификация методам измерений.
6. Что такое погрешности?
7. Дать классификацию погрешностей по способу выражения
8. Что такое систематические погрешности. Их классификация.
9. Какие метрологические характеристики средств измерения Вы можете назвать?
10. Классификация средств измерения
11. Какие классы точности средств измерения применяются
12. Какие основные факторы влияют на результат измерений?
13. Какими методами обеспечивается единство измерений?
14. Однократные и многократные измерения, последовательность их проведения.
15. Охарактеризуйте цель и объекты сферы распространения государственного метрологического контроля.
16. Укажите виды государственного метрологического контроля. С какой целью осуществляется калибровка средств измерения?

Раздел 2 Стандартизация

1. Какой закон составляет правовую основу стандартизации в РФ?

2. Какой закон составляет правовую основу метрологии в РФ?
3. Какие правовые нормы устанавливает закон «Об обеспечении единства измерений»?

4. Сущность федерального закона РФ «О техническом регулировании»
5. Что такое подтверждение соответствия?
6. Исторические основы развития стандартизации и ее роль в повышении качества продукции и развитие на международном, региональном и национальном уровнях.

Перечислите основные понятия в области стандартизации и дайте им определения.

7. Методы стандартизации
8. Какие законы составляют правовую основу стандартизации в России?
9. Что определяет концепция национальной системы стандартизации?

#### Раздел 3 Сертификация

1. Чем отличается добровольная сертификация от обязательной?
2. Какова ответственность за нарушение правил сертификации в Российской Федерации?

3. Объекты обязательной и добровольной сертификации
4. В какой последовательности осуществляется сертификация продукции и услуг?

5. Оформление сертификата соответствия
6. Функции изготовителей продукции при проведении сертификации
7. Схемы сертификации продукции и их содержание
8. Какие перспективные направления развития сертификации Вы знаете?
9. Сертификат соответствия в системе добровольной сертификации

Критерии оценивания:

Оценка «отлично» выставляется студенту, если он ответил на вопрос в полном объеме.

Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он ответил на вопрос не в полном объеме.

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он ответил на вопрос не в полном объеме и не ответил на дополнительные вопросы.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он не ответил на вопрос и дополнительные вопросы.

#### Тест (ИОПК 1.1, ИОПК 1.2, ИОПК 2.1, ИОПК 2.3)

##### Раздел 1 Метрология

1. Как в машиностроении называется свойство изделий или их частей равноценно заменять при использовании любой из множества элементов другим однотипным элементом?

- а) Сборка
- б) Взаимозаменяемость
- в) Ремонт
- г) Унификация
- д) Наладка

2. Как называются поверхности, по которым детали соединяются в сборочные единицы, а сборочные единицы – в механизмы?

- а) Валы
- б) Отверстия
- в) Сопрягаемые
- г) Несопрягаемые
- д) Криволинейные

3. Как называются охватываемые цилиндрические поверхности, а также наружные поверхности с параллельными плоскостями?

- а) Валы
- б) Отверстия
- в) Сопрягаемые
- г) Несопрягаемые
- д) Криволинейные

4. Как называются охватывающие цилиндрические поверхности, а также внутренние поверхности с параллельными плоскостями?

- а) Валы
- б) Отверстия
- в) Сопрягаемые
- г) Несопрягаемые
- д) Криволинейные

5. Как называется размер, относительно которого определяются предельные размеры и отсчитываются отклонения?

- а) Действительный
- б) Номинальный
- в) Предельные
- г) Наименьший предельный размер
- д) Наибольший предельный размер

6. Как называется размер, устанавливаемый путем измерений?

- а) Действительный
- б) Номинальный
- в) Предельные
- г) Наименьший предельный размер
- д) Наибольший предельный размер

7. По какой формуле определяется верхнее отклонение отверстия ES?

- а)  $d_{\max} - D$
- б)  $d_{\min} - D$
- в)  $D_{\max} - D$
- г)  $D_{\min} - D$
- д)  $D_{\max} + D$

8. По какой формуле определяется нижнее отклонение вала  $e_i$ ?

- а)  $d_{\max} - D$
- б)  $d_{\min} - D$
- в)  $D_{\max} - D$
- г)  $D_{\min} - D$
- д)  $D_{\max} + D$

9. Как называется посадка, у которой поле допуска отверстия расположено над полем допуска вала?

- а) Переходная посадка
- б) Посадка с натягом
- в) Посадка с зазором
- г) Твердая посадка
- д) Мягкая посадка

10. Как называется посадка, в которой может быть как зазор, так и натяг, т.е. поля допусков отверстия и вала пересекаются?

- а) Переходная посадка
- б) Посадка с натягом
- в) Посадка с зазором
- г) Твердая посадка

д) Мягкая посадка

11. Как называется процесс нахождения числового значения физической величины опытным путем с помощью технических средств?

- а) Контроль с измерением
- б) Альтернативный контроль
- в) Метрология
- г) Измерение
- д) Контроль

12. Как называется штангенинструмент, который служит для измерения глубины пазов, глухих отверстий и т.п. с точностью отсчета 0,1 или 0,05 мм?

- а) Микрометр гладкий
- б) Микрометрический глубиномер
- в) Штангенрейсмас
- г) Штангенциркуль
- д) Штангенглубиномер

13. Как называется микрометрический инструмент, которым измеряют наружные размеры деталей с точностью отсчета 0,01 мм?

- а) Микрометр гладкий
- б) Микрометрический глубиномер
- в) Штангенрейсмас
- г) Штангенциркуль
- д) Штангенглубиномер

14. Как называется процесс получения и обработки информации об объекте с целью определения его годности или необходимости введения управляющих объектов?

- а) Контроль с измерением
- б) Альтернативный контроль
- в) Метрология
- г) Измерение
- д) Контроль

15. По способу получения информации измерения разделяют...

- а) Однократные и многократные
- б) Статические и динамические
- в) Абсолютные и относительные
- г) Прямые, косвенные, совокупные и совместные
- д) Прямолинейные

16. Агрегатированием называется....

а) Принцип создания машин и оборудования из многократно используемых стандартных агрегатов

б) Уменьшение числа типов изделия до числа, достаточного для удовлетворения существующих потребностей

в) Сокращение числа типов, видов и размеров изделий одинакового функционального значения

г) Разработка и установление типовых конструкций, правил, форм документации

д) Оптимизация машин и деталей, систематизация изделий

## Раздел 2. Стандартизация

1. Стандарт (в соответствии с ФЗ «О техническом регулировании») – это.....

а) документ, в котором в целях добровольного многократного использования устанавливаются характеристики продукции, правила осуществления и характеристики процессов производства, эксплуатации, хранения, перевозки, реализации и утилизации, выполнения работ или оказания услуг;

б) документ, удостоверяющий соответствие объекта требованиям технических регламентов, положениям стандартов или условиям договоров;

в) документ, который принят международным договором Российской Федерации и устанавливает обязательные для применения и исполнения требования к объектам технического регулирования;

г) документ, удостоверяющий соответствие выпускаемой в обращение продукции требованиям потребителей.

2. Выберите нормативный документ, утверждаемый указом президента или постановлением правительства РФ

а) стандарт организации;

б) технический регламент;

в) технические условия;

г) правила;

д) стандарт предприятия.

3. Нормативным документом с обязательными требованиями является ...

а) технический регламент;

б) ГОСТ Р;

в) ГОСТ;

г) стандарт ИСО;

д) технические условия.

4. Правовое регулирование отношений в области установления, применения и исполнения обязательных требований к продукции, процессам производства, эксплуатации, хранения, перевозки, реализации и утилизации, а также в области установления и применения на добровольной основе требований к продукции, процессам производства, эксплуатации, хранения, перевозки, реализации и утилизации, выполнению работ или оказанию услуг и правовое регулирование отношений в области оценки соответствия – это...

а) сертификация;

б) стандартизация;

в) техническое регулирование;

г) взаимозаменяемость;

д) симплификация.

5. Основным документом, регулирующим отношения государственных органов управления с юридическими и физическими лицами по вопросам изготовления, выпуска, эксплуатации, ремонта, продажи и импорта средств измерений является ...

а) закон РФ «Об обеспечении единства измерений»;

б) закон РФ «О защите прав потребителей»;

в) закон РФ «О техническом регулировании»;

г) нормативные документы Госстандарта России;

д) законом «О стандартизации в РФ».

6. Основной целью стандартизации является обеспечение

а) безопасности;

б) дешевизны;

в) уникальности;

г) разнообразия;

д) информативности.

7. Что относится к документам в области стандартизации на территории РФ

а) сертификат соответствия;

б) свод правил;

в) отраслевые;

г) технические условия;

д) организации.

8. Национальный стандарт применяется...
- а) на добровольной основе;
  - б) в обязательном для изготовителя продукции порядке;
  - в) под страхом преследования по закону;
  - г) под контролем общественных организаций;
  - д) под контролем министерства финансов.
9. Деятельность по установлению правил и характеристик в целях их добровольного многократного использования, направленная на достижение упорядоченности в сферах производства и обращения продукции и повышение конкурентоспособности продукции, работ или услуг – это...
- а) сертификация;
  - б) метрология;
  - в) стандартизация;
  - г) взаимозаменяемость.
10. Техническая и информационная совместимость – это ...
- а) принцип агрегатирования;
  - б) принцип стандартизации;
  - в) цель сертификации;
  - г) принцип сертификации;
  - д) цель стандартизации.
11. Органы государственного надзора несут ответственность за нарушения согласно
- а) Федеральному законодательству;
  - б) Региональному законодательству;
  - в) Муниципальному законодательству;
  - г) Международному законодательству;
  - д) Российскому законодательству.
12. Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии оказывает осуществляет контроль и надзор за соблюдением ..... требований стандартов и регламентов:
- а) новейших;
  - б) добровольных;
  - в) важнейших;
  - г) обязательных;
  - д) простейших.
13. Содействует благоприятному развитию стандартизации во всём мире, с целью облегчения международного обмена товарами следующая международная организация:
- а) ИСО;
  - б) СНГ;
  - в) ЮНЕСКО;
  - г) США;
  - д) ООН.
14. Выберите комитет ИСО по изучению научных принципов стандартизации
- а) КАСКО;
  - б) СТАКО;
  - в) РЕМКО;
  - г) КОПОЛКО;
  - д) ЮНЕСКО.
15. Международная организация по стандартизации в области электротехники и электроники обозначается как
- а) МЭК;
  - б) ЭМК;
  - в) РТК;
  - г) НТК;

д) ООН.

### Раздел 3 Сертификация

1. Обязательное подтверждение соответствия может осуществляться в форме...
  - а) декларирования соответствия и сертификации;
  - б) добровольной сертификации;
  - в) аттестации;
  - г) аккредитации.
2. Добровольное подтверждение соответствия осуществляется в форме ...
  - а) добровольной сертификации;
  - б) декларирования соответствия;
  - в) аттестации;
  - г) аккредитации.
3. Документ, удостоверяющий соответствие выпускаемой в обращение продукции требованиям технических регламентов, называется ...
  - а) сертификат качества;
  - б) декларация о соответствии;
  - в) акт о соответствии;
  - г) договор соответствия.
4. Определенный порядок документального удостоверения соответствия продукции или иных объектов, процессов проектирования (включая изыскания), производства, строительства, монтажа, наладки, эксплуатации, хранения, перевозки, реализации и утилизации, выполнения работ или оказания услуг требованиям технических регламентов, положениям стандартов или условиям договоров это?
  - а) техническое регулирование;
  - б) схема подтверждения соответствия;
  - в) форма подтверждения соответствия;
  - г) свод правил
5. Национальный орган по сертификации в РФ:
  - а) ВНИИС;
  - б) Госстандарт РФ;
  - в) ГНИИКИ.
6. Деятельность по сертификации в РФ основана на законе РФ:
  - а) «О сертификации продукции и услуг»;
  - б) «О техническом регулировании»;
  - в) «О защите прав потребителей»;
  - г) «Об обеспечении единства измерений».
7. Признается ли сертифицированным на рынке другой стороны наш товар, маркированный знаком соответствия, на основании заявления- декларации изготовителя (если на рынке данной страны он подлежит обязательной сертификации)?
  - а) признается;
  - б) признается при соблюдении определенных условий;
  - в) не признается;
  - г) неправилен ни один из приведенных ответов.
8. Сертификат соответствия выдаёт:
  - а) Госстандарт РФ;
  - б) орган по сертификации;
  - в) испытательная лаборатория.
9. Сертификат соответствия (в соответствии с ФЗ «О техническом регулировании») удостоверяет требования...
  - а) стандарта;
  - б) технических условий;

- в) технического регламента;
- г) ни одного из перечисленных документов.

10. Испытательная лаборатория может участвовать в сертификации, если она:

- а) подала заявку в Госстандарт РФ;
- б) имеет большой опыт испытаний;
- в) аккредитована в соответствующей системе.

11. Система сертификации (в соответствии с ФЗ «О техническом регулировании») – это...

а) форма осуществляемого органом по сертификации подтверждения соответствия объектов требованиям технических регламентов, положениям стандартов или условиям договоров;

б) документальное удостоверение соответствия объекта требованиям технических регламентов, положениям стандартов или условиям договоров;

в) совокупность правил выполнения работ по сертификации, ее участников и правил функционирования системы сертификации в целом;

г) определенный порядок документального удостоверения соответствия продукции или иных объектов требованиям технических регламентов, положениям стандартов или условиям договоров.

12. Что не является функциями органа по сертификации?

- а) осуществление контроля за объектом сертификации;
- б) ведение реестра выданных им сертификатов;
- в) привлечение к работе испытательных лабораторий.
- г) выбор схемы сертификации;

13. Порядок проведения сертификации однородной продукции устанавливает ... проведения сертификации

- а) схемы;
- б) регламент;
- в) стандарт;
- г) методика.

14. Изготовитель продукции подает ... на проведение сертификации

- а) прошение;
- б) ходатайство;
- в) рапорт.

15. Схему сертификации в системе ГОСТ Р назначает

- а) орган по сертификации;
- б) испытательная лаборатория;
- в) изготовитель продукции;
- г) Госстандарт РФ

16. Сертификация системы качества производства является

а) обязательной;

б) добровольной;

в) обязательной в системе сертификации «Связь», перед сертификацией в добровольной системе «Интерэкомс».

17. Перечень товаров, подлежащих обязательной сертификации, утверждается ...

- а) правительством;
- б) президентом;
- в) главами регионов;
- г) главами муниципальных образований.

18. Сертификация – это ...

- а) подтверждение соответствия объектов требованиям технических регламентов;
- б) выдача сертификата на продукцию предприятия;
- в) проверка качества выпускаемой продукции силами ОТК;

г) оценка уровня качества производимой продукции.

19. Для того чтобы сертификат соответствия был введен в действие, требуется его регистрация в:

- а) Госстандарте РФ;
- б) Государственном реестре;
- в) Торгово-промышленной палате;
- г) органе по сертификации.

20. Методы подтверждения соответствия продукции – это...

- а) контроль качества;
- б) сертификация третьей стороной;
- в) премия за качество;
- г) заявление-декларация изготовителя

Критерии оценивания:

Оценка «отлично» выставляется студенту, если процент правильных ответов составляет 80 – 100 %.

Оценка «хорошо» – от 70 – 79 % правильных ответов.

Оценка «удовлетворительно» – от 60 – 69 % правильных ответов.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если студент правильно отвечает менее чем на 60 % вопросов.

Контрольная работа (ИОПК 1.1, ИОПК 1.2, ИОПК 2.1, ИОПК 2.3)

Задание 1.

Определить по табл. 1 верхние и нижние отклонения по заданным номинальным и предельным размерам детали.

Таблица 1

Размеры	Варианты						
	1	2	3	4	5	6	7
Номинал.	75	9,8	70	7,5	65	6,5	62
Наиб. пред.	75,015	9,828	69,97	7,519	64,94	6,51	62,015
Наим. пред.	74,985	9,819	69,94	7,51	64,91	6,501	61,986
Размеры	Варианты						
	8	9	10	11	12	13	14
Номинал.	5,8	58	5,2	4,6	4,5	50	4,2
Наиб. пред.	5,82	57,97	5,216	4,612	4,518	49,975	4,22
Наим. пред.	5,812	57,951	5,208	4,604	4,502	49,95	4,212
Размеры	Варианты						
	15	16	17	18	19	20	21
Номинал.	46	3,7	42	3,3	38	2,9	34
Наиб. пред.	45,95	3,716	41,975	3,312	37,991	2,896	34,018
Наим. пред.	45,925	3,708	41,958	3,304	37,975	2,888	34,002
Размеры	Варианты						
	22	23	24	25	26	27	28
Номинал.	2,3	30	2,15	28	58	65	42
Наиб. пред.	2,39	30,019	2,16	27,992	57,97	64,94	41,975
Наим. пред.	2,21	29,981	2,14	27,98	57,951	64,91	41,958

На схеме обозначить номинальные и предельные диаметры; верхние и нижние отклонения.

Задание 2.

Расшифровать условные обозначения резьбы (табл. 2).

Таблица 2

<b>Вариант</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
Обозначение на чертеже	M12-7g-30	M28-1,5-6H	M30-6e
<b>Вариант</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>
Обозначение на чертеже	M35LH-7H	M10×1,5-5H6H	M14LH-8g
<b>Вариант</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>
Обозначение на чертеже	M15-7g6h	M9×0,5-4h	M36-7H
<b>Вариант</b>	<b>10</b>	<b>11</b>	<b>12</b>
Обозначение на чертеже	M40×2-4H5H	M12-5h6h	M24×2-8g
<b>Вариант</b>	<b>13</b>	<b>14</b>	<b>15</b>
Обозначение на чертеже	$M12 \times 1 \frac{6H}{7g6g} - 30$	M16×1,5-6H	$M12 \times 1,5 \frac{2H5C(2)}{3p(2)}$
<b>Вариант</b>	<b>16</b>	<b>17</b>	<b>18</b>
Обозначение на чертеже	$M12 \times 1 \frac{6H}{7g6g}$	M36×3-6H	M45-5h
<b>Вариант</b>	<b>19</b>	<b>20</b>	<b>21</b>
Обозначение на чертеже	$M16 \times 1,5 \frac{2h40(3)}{3n(3)}$	M10×1,25-3H6H	M10×1,25-3n
<b>Вариант</b>	<b>22</b>	<b>23</b>	<b>24</b>
Обозначение на чертеже	$M18 - \frac{5H6H}{4jk}$	$M6 \times 1 - \frac{5H5D}{2h}$	M10LH
<b>Вариант</b>	<b>25</b>	<b>26</b>	<b>27</b>
Обозначение на чертеже	M12×1,5 -3p(2)	M45-5h	M10×1,25-3H6H

### Задание 3

По данным табл.3 своего варианта выполнить следующие задания:

1. Расшифровать условное обозначение шлицевого соединения.
2. Определить номинальные размеры, предельные отклонения и допуски центрирующих элементов шлицевого вала и отверстия в шлицевом соединении.

Таблица 3

Вариант	Условные обозначения шлицевого соединения	
1	$d - 6 \times 23 \frac{H7}{f7} \times 36 \times 6 \frac{D9}{h9}$	$30 \times 1,25 \frac{7H}{7n}$
2	$d - 8 \times 56 \frac{H7}{f7} \times 62 \times 10 \frac{F10}{f9}$	$30 \frac{7H}{6g} \times 2$
3	$b - 10 \times 72 \times 82 \times 12 \frac{D9}{f8}$	$45 \times 2 \frac{9H}{6g}$
4	$D - 8 \times 32 \times 38 \frac{H7}{js6} \times 6 \frac{F8}{f7}$	$45 \times 1,25 \frac{9H}{8f}$
5	$d - 8 \times 56 \frac{H7}{g6} \times 62 \times 10 \frac{D9}{k7}$	$50 \times 2 \frac{9H}{8k}$
6	$b - 10 \times 16 \times 20 \times 2,5 \frac{D9}{e8}$	$55 \times 3 \frac{7H}{6h}$
7	$D - 8 \times 42 \times 48 \frac{H7}{h6} \times 8 \frac{F9}{k7}$	$60 \times 2 \frac{7H}{8p}$
8	$b - 16 \div 62 \times 72 \times 6 \frac{D9}{e8}$	$60 \div 3 \frac{8Y}{7f}$
9	$d - 10 \times 42 \frac{H7}{g6} \times 52 \times 6 \frac{F10}{h9}$	$20 \times 1,25 \frac{11H}{10d}$
10	$D - 20 \times 112 \times 125 \frac{H7}{h6} \times 9 \frac{F8}{f8}$	$70 \times 3 \frac{7H}{8k}$
11	$D - 8 \times 56 \times 65 \frac{H7}{h6} \times 10 \times \frac{F8}{js7}$	$85 \times 5 \frac{9H}{8f}$
12	$d - 6 \times 23 \frac{H7}{f7} \times 36 \times 6 \frac{D9}{h9}$	$45 \times 1,25 \frac{9H}{8f}$
13	$d - 8 \times 56 \frac{H7}{f7} \times 62 \times 10 \frac{F10}{f9}$	$50 \times 2 \frac{9H}{8k}$
14	$b - 10 \times 72 \times 82 \times 12 \frac{D9}{f8}$	$55 \times 3 \frac{7H}{6h}$
15	$D - 8 \times 32 \times 38 \frac{H7}{js6} \times 6 \frac{F8}{f7}$	$60 \times 2 \frac{7H}{8p}$
16	$d - 8 \times 56 \frac{H7}{g6} \times 62 \times 10 \frac{D9}{k7}$	$60 \div 3 \frac{8Y}{7f}$
17	$D - 8 \times 42 \times 48 \frac{H7}{h6} \times 8 \frac{F9}{k7}$	$50 \times 2 \frac{9H}{8k}$

Критерии оценивания контрольной работы:

«Зачтено» – задание контрольной работы выполнено верно в полном объёме, чётко сформулированы выводы, работа в целом отвечает требованиям, предъявляемым к контрольным работам.

«Не зачтено» – задание контрольной работы выполнено с ошибками или неточностями, выводы отсутствуют или сформулированы неверно, работа в целом не отвечает требованиям, предъявляемым к контрольным работам.

### 3. Оценочные материалы итогового контроля (промежуточной аттестации) и критерии оценивания

Экзаменационный билет состоит из двух вопросов (ИОПК 1.1, ИОПК 1.2, ИОПК 2.1, ИОПК 2.3).

Перечень теоретических вопросов к зачету:

1. Цель, задачи и основные понятия метрологии.

2. Физическая величина. Системы единиц физических величин.
3. Средства измерений: измерительные преобразователи, измерительные приборы, измерительные установки.
4. Прямые измерения.
5. Средства измерений механических величин.
6. Штангенциркули их назначение, устройство и порядок измерений.
7. Штангенглубиномеры их назначение, устройство и порядок измерений
8. Микрометрические инструменты их назначение, устройство и порядок измерений.
9. Классификация методов измерений по назначению.
10. Методы измерения: непосредственной оценки, сравнения с мерой, дополнения, дифференциальный, нулевой и замещения
11. Погрешности измерений. Классификации погрешностей.
12. Характеристики многократных измерений: среднее арифметическое значение, среднее квадратичное отклонение, предельная погрешность.
13. Методы обработки результатов: многократные, прямые, равноточные.
14. Понятие стандартизации, её цель и задачи.
15. Основные принципы стандартизации.
16. Принцип предпочтительности. Ряды предпочтительных чисел.
17. Классификации видов взаимозаменяемости по различным признакам.
18. Нормативные документы стандартизации.
19. Единая система допусков и посадок (ЕСДП).
20. Термины «отверстие» и «вал». Номинальные и действительные размеры размер отверстия и вала.
21. Действительное отклонение. Предельное отклонение – нижнее, верхнее. Основное отклонение.
22. Допуск. Поле допуска.
23. Посадки. Посадки с зазором, натягом, переходные.
24. Обозначения допусков и посадок на сборочных и рабочих чертежах.
25. Квалитеты.
26. Методика расчёта допусков отверстия и вала при заданной посадке.
27. Выбор посадки при известных предельных зазорах или натягах и номинальном размере.
28. Построение графиков полей допусков схематическим масштабным способом.
29. Применение квалитетов для гладких цилиндрических соединений.
30. Квалитеты, применяемые при обработке резанием.
31. Поля допусков основных отклонений.
32. Рекомендуемые посадки в системе отверстия и вала.
33. Примеры расчета посадок гладких цилиндрических соединений.
34. Назначение калибров.
35. Проходной и непроходной калибр.
36. Расчет исполнительных размеров калибров - пробок и калибров - скоб.
37. Классы точности подшипников.
38. Примеры расчета допусков и посадок подшипников качения.
39. Шпоночные соединения.
40. Пример расчета шпоночного соединения с призматической шпонкой.
41. Шлицевые соединения.
42. Допуски и посадки шлицевых соединений с прямобочным профилем зубьев.
43. Основные размеры шлицевых соединений.
44. Пример расчета прямобочных шлицевых соединений.
45. Резьбовые соединения.
46. Допуски и посадки метрических резьб.

47. Приведенный средний диаметр резьбы.
48. Цель, задачи и основные понятия сертификации.
49. Обязательная и добровольная сертификация. Нормативные документы по сертификации.
50. Порядок сертификации продукции.
51. Применение ФЗ «Об обеспечении единства измерений»
52. Применение ФЗ «О техническом регулировании»
53. Применение ФЗ «О стандартизации в РФ»
54. Сущность и содержание стандартизации.
55. Цели и принципы стандартизации.
56. Виды и методы стандартизации.
57. Органы и службы по стандартизации.
58. Нормативные документы по стандартизации и виды стандартов.
59. Порядок разработки стандартов.
60. Государственная система по стандартизации Российской Федерации.
61. Государственный контроль и надзор за соблюдением обязательных требований стандартов.
62. Международная стандартизация.

#### Критерии оценивания:

Результаты зачета определяются оценками «зачтено», «не зачтено».

Оценка «зачтено» выставляется студенту, который твердо усвоил программный материал, грамотно и по существу, без существенных неточностей отвечает на вопросы, владеет необходимыми навыками и приемами выполнения практических заданий.

Оценка «не зачтено» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает принципиальные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические задания.

#### **4. Оценочные материалы для проверки остаточных знаний (сформированности компетенций)**

Тест (ИОПК 1.1, ИОПК 1.2, ИОПК 2.1, ИОПК 2.3)

1. Относительная погрешность измеряется в ...

- а) процентах;
- б) вольтах;
- в) амперах;
- г) ваттах

Ответ: а

2. Что не является функциями органа по сертификации?

- а) осуществление контроля за объектом сертификации;
- б) ведение реестра выданных им сертификатов;
- в) привлечение к работе испытательных лабораторий;
- г) выбор схемы сертификации.

Ответ: г

3. Национальный стандарт применяется...

- а) на добровольной основе
- б) в обязательном для изготовителя продукции порядке
- в) под страхом преследования по закону
- г) под контролем общественных организаций

Ответ: а

4. Средства измерений представляют собой...

а) совокупность субъектов деятельности и видов работ, направленных на обеспечение единства измерений

- б) техническое устройство, предназначенное для измерений
- в) средство испытаний, представляющие собой техническое устройство для воспроизведения условий испытаний
- г) установление и применение научных основ, технических средств, правил и норм, необходимых для достижения единства и требуемой точности измерений

Ответ: б

5. Техническая и информационная совместимость – это .....

6. Метрология – это наука о .....

7. Содействует благоприятному развитию стандартизации во всём мире, с целью облегчения международного обмена товарами следующая международная организация.....

Критерии оценивания:

Оценка «отлично» выставляется студенту, если процент правильных ответов составляет 80 – 100 %.

Оценка «хорошо» – от 70 – 79 % правильных ответов.

Оценка «удовлетворительно» – от 60 – 69 % правильных ответов.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если студент правильно отвечает менее чем на 60 % вопросов.

### **Информация о разработчиках**

Кускова Ирина Сергеевна, кандидат химических наук, директор биоинжинирингового центра НОЦ ПИШ "Агробиотек" НИ ТГУ.