Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новосибирский государственный технический университет»
Кафедра защиты информации

Паспорт зачета

по дисциплине «Метрология, стандартизация и сертификация», 5 семестр

1. Методика оценки

Зачет проводится в устной форме по билетам. Билет состоит из 2 вопросов и формируется по следующему правилу:

- первый вопрос выбирается из диапазона вопросов 1–18;
- второй вопрос выбирается из диапазона вопросов 19–36.

Таким образом, проверяются результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с установленными в программе индикаторами достижения компетенций ОПК-3.1, ОПК-3.2 и ОПК-8.2.

На зачете преподаватель вправе задавать студенту уточняющие и дополнительные вопросы из общего перечня (п. 4).

Форма билета для зачета

НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
Факультет АВТФ

Билет № _____
к зачету по дисциплине «Метрология, стандартизация и сертификация»

1. Вопрос 1
2. Вопрос 2.

Утверждаю: зав. кафедрой ____ _____ должность, ФИО
(подпись)
(дата)

2. Критерии оценки результатов обучения, соотнесенных с уровнями освоения индикаторов достижения компетенций

Ответ на билет для зачета засчитывается на **продвинутом** уровне, если студент проводит сравнительный комплексный анализ материала, выявляет проблемы, предлагает механизмы их решения, представляет количественные характеристики определенных процессов, приводит конкретные примеры, не допускает ошибок. Совокупность результатов обучения по дисциплине и соотнесенных с ними индикаторов достижения компетенций не содержит пробелов. Установленные в программе компетенции сформированы в полном объеме. Оценка составляет *от* 18 *до* 20 *баллов.*

Ответ на билет для зачета засчитывается на **базовом** уровне, если студент при ответе на вопросы формулирует основные понятия, дает характеристику процессов, явлений, проводит анализ причин, условий, способен представить количественные и качественные характеристики процессов, не допускает существенных ошибок. Совокупность результатов обучения по дисциплине и соотнесенных с ними индикаторов достижения компетенций содержит несущественные пробелы. Установленные в программе компетенции сформированы на базовом уровне. Оценка составляет *от* 1*4 до* 17 *баллов.*

Ответ на билет для зачета засчитывается на **пороговом** уровне, если студент при ответе на вопросы дает определение основных понятий, может показать причинно-следственные связи явлений, допускает непринципиальные ошибки. Совокупность результатов обучения по дисциплине и соотнесенных с ними индикаторов достижения компетенций содержит пробелы. Установленные в программе компетенции сформированы на пороговом уровне. Оценка составляет *от* 1*0 до* 13 *баллов.*

Ответ на билет для зачета считается **неудовлетворительным** (ниже порогового уровня), если студент при ответе на вопросы не дает определений основных понятий, не способен показать причинно-следственные связи явлений, допускает принципиальные ошибки. Совокупность результатов обучения по дисциплине и соотнесенных с ними индикаторов достижения компетенций содержит существенные пробелы. Установленные в программе компетенции не сформированы. Оценка составляет *менее* 1*0 баллов.*

3. Шкала оценки

Зачет считается сданным, если сумма баллов по всем заданиям билета составляет от 10 до 20 баллов включительно. Сумма менее 10 баллов признается неудовлетворительным результатом промежуточной аттестации по дисциплине.

В общей оценке по дисциплине баллы за зачет учитываются в соответствии с правилами балльно-рейтинговой системы, установленными в НГТУ.

4. Вопросы к зачету по дисциплине «Метрология, стандартизация и сертификация»

1. Метрология и измеряемые величины. Единицы величин, размерность, результат измерения и требования к его представлению.
2. Классификация средств измерений. Меры, измерительные приборы, преобразователи и измерительные системы; их назначение и место в измерительном процессе.
3. Метрологические характеристики средств измерений: диапазон, чувствительность, разрешение, погрешность и класс точности. Выбор прибора по справочным характеристикам.
4. Классификация измерений: прямые и косвенные, однократные и многократные, статические и динамические. Условия выбора вида измерения.
5. Методы электрических измерений: непосредственная оценка и сравнение с мерой; нулевой, дифференциальный методы и метод замещения.

6. Меры электрических величин и электроизмерительные приборы. Принципы построения аналоговых и цифровых приборов и источники их погрешностей.
7. Измерительные преобразователи. Функция преобразования, чувствительность, линейность, входные и выходные параметры; согласование звеньев измерительной цепи.
8. Измерение постоянного и переменного напряжения. Выбор диапазона вольтметра, влияние его входного сопротивления и частотных характеристик.
9. Измерение силы тока. Включение амперметра, влияние его внутреннего сопротивления, назначение и расчет шунта.
10. Определение сопротивления пассивного элемента. Прямой и косвенный методы, схемы включения вольтметра и амперметра, влияние приборов на результат.
11. Измерение емкости и индуктивности. Выбор метода и рабочей частоты, учет потерь и паразитных параметров пассивных элементов.
12. Калибровка вольтметра и амперметра. Сравнение с опорными значениями, определение поправок, построение калибровочной характеристики и оформление результатов.
13. Способы описания сигналов: временное и частотное представления. Амплитудные, временные и спектральные параметры периодических сигналов.
14. Исследование формы сигнала осциллографом. Выбор коэффициентов отклонения и развертки, синхронизация и определение амплитудных и временных параметров.
15. Оборудование для регистрации измеряемых величин. Выбор частоты дискретизации, полосы пропускания и разрешения; влияние регистрации на достоверность результата.
16. Измерение частоты и интервалов времени. Счетные и осциллографические методы, выбор времени наблюдения и основные составляющие погрешности.
17. Измерение фазового сдвига. Определение по временному сдвигу и осциллографическим изображениям; условия применимости и оценка погрешности.
18. Измерение параметров акустических сигналов. Звуковое давление, уровень и частотные характеристики; выбор микрофона и измерительного тракта.
19. Акустические наводки на оборудование. Причины возникновения, условия наблюдения, схема исследования и отделение полезного отклика от помех.
20. Измеряемые параметры электромагнитных сигналов радиодиапазона. Напряженность поля, частота, мощность и спектральные характеристики; выбор метода измерения.
21. Классификация радиоприемных устройств. Основные характеристики приемника и ограничения его применения в измерительном тракте.
22. Применение радиоприемного устройства для измерений. Настройка, выбор полосы, учет чувствительности, избирательности и перегрузки входа.
23. Приборы для исследования радиосигналов. Анализатор спектра, измерительный приемник и измеритель мощности; назначение и сопоставление результатов.
24. Настройка анализатора спектра при измерении сигнала. Полоса обзора и разрешения, опорный уровень, входное ослабление и влияние настроек на результат.
25. Измерение параметров электромагнитных сигналов оптического диапазона. Фотоприемники, спектральная чувствительность, измерение мощности и учет фонового сигнала.
26. Измерение параметров ионизирующих излучений. Основные измеряемые величины, принципы действия детекторов, учет фона и статистического характера регистрации.

27. Измерение температуры. Терморезистивные и термоэлектрические преобразователи, их характеристики, схемы включения и источники погрешностей.
28. Измерение деформации конструкций. Тензорезистивные преобразователи, мостовая схема, температурная компенсация и обработка результатов.
29. Измерение линейного смещения. Принципы действия преобразователей, функция преобразования, выбор диапазона и оценка разрешения.
30. Измерение углового положения. Потенциометрические, индуктивные и оптические преобразователи; способы представления угла и выбора отсчета.
31. Погрешности измерений: абсолютная, относительная и приведенная; систематические, случайные и грубые погрешности. Источники и способы уменьшения.
32. Обработка многократных прямых измерений. Среднее значение, оценка разброса, проверка выбросов и представление результата.
33. Неопределенность измерений. Оценивание по повторным наблюдениям и по справочным данным, объединение составляющих и представление расширенной неопределенности.
34. Обработка косвенных измерений. Измерительная модель, коэффициенты чувствительности, распространение погрешностей и учет зависимости входных величин.
35. Влияние собственных параметров активных элементов схемотехники на погрешность: входные токи, напряжение смещения, конечный коэффициент усиления, шум и дрейф.
36. Планирование измерительного эксперимента и оформление результатов. Выбор метода и средств измерений, контроль условий, повторяемость, значащие цифры и обоснование выводов.