Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новосибирский государственный технический университет»
Кафедра автоматизированных систем управления
Кафедра вычислительной техники

Паспорт зачета

по дисциплине «Теория и практика эксперимента», 8 семестр

1. Методика оценки

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

- первый вопрос выбирается из диапазона вопросов 1-24;
- второй вопрос из диапазона вопросов 25-49

Таким образом, проверяются результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с установленными в программе индикаторами достижения компетенций.

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 «Теория и практика эксперимента»

---

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 35 до 40 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 34 до 27 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, например, вычислительные. Совокупность результатов обучения по дисциплине (модулю) и соотнесенных с ними индикаторов достижения компетенций содержит пробелы. Установленные в программе компетенции сформированы на пороговом уровне. Оценка составляет *от 26 до 20 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 (модулю) и соотнесенных с ними индикаторов достижения компетенций содержит существенные пробелы. Установленные в программе компетенции не сформированы. Оценка составляет *менее 20 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 «Теория и практика эксперимента»

1. Определение эксперимента как метода научного познания. Его цели и задачи.
2. Классификация видов эксперимента (активный/пассивный, физический/вычислительный, лабораторный/натурный и т.д.).
3. Роль эксперимента в вычислительной технике и при разработке программно-аппаратных систем.
4. Этапы проведения эксперимента: от постановки задачи до анализа результатов.
5. Основные принципы организации эксперимента: воспроизводимость, рандомизация, локальный контроль.
6. Понятие плана эксперимента. Стратегическое и тактическое планирование.
7. Полный факторный эксперимент (ПФЭ): суть и область применения.
8. Дробный факторный эксперимент (ДФЭ): когда и зачем применяется.
9. Понятие рандомизации и её роль в уменьшении систематических ошибок.
10. Критерии оптимальности планов эксперимента.
11. Построение непрерывных оптимальных планов эксперимента.

12. Построение дискретных оптимальных планов эксперимента.
13. Планирование эксперимента для нелинейных регрессионных моделей.
14. Ротатабельные и ортогональные планы: определение и свойства.
15. Планирование экстремальных экспериментов (метод крутого восхождения, симплекс-планирование).
16. Первичная обработка экспериментальных данных: проверка на грубые ошибки (выбросы).
17. Статистические характеристики выборки: среднее, дисперсия, доверительный интервал.
18. Проверка статистических гипотез в эксперименте (критерии Стьюдента, Фишера).
19. Дисперсионный анализ (ANOVA): назначение и основные этапы.
20. Регрессионный анализ: построение математической модели по экспериментальным данным.
21. Оценка адекватности регрессионной модели (критерий Фишера, коэффициент детерминации).
22. Метод наименьших квадратов (МНК) и его применение в обработке экспериментальных данных.
23. Понятие чувствительности эксперимента и факторного пространства.
24. Методы сглаживания экспериментальных зависимостей.
25. Интерполяция и аппроксимация экспериментальных данных.
26. Спектральный анализ сигналов при обработке результатов эксперимента.
27. Вейвлет-преобразование в задачах обработки экспериментальных данных.
28. Использование методов машинного обучения для анализа экспериментальных данных.
29. Обработка многомерных экспериментальных данных: методы главных компонент и факторного анализа.
30. Визуализация экспериментальных данных: основные подходы и инструменты.
31. Разработка методики проведения вычислительного эксперимента.
32. Выбор измерительного и регистрирующего оборудования: критерии и ограничения.
33. Организация лабораторного стенда и автоматизация эксперимента.
34. Программное обеспечение для планирования и обработки эксперимента (MATLAB, R, Python и др.).
35. Работа с интерфейсами программного обеспечения при проведении экспериментальных работ.
36. Проведение эксперимента в условиях помех: методы повышения помехоустойчивости.
37. Оценка погрешностей эксперимента: систематическая, случайная, грубая.
38. Метрологическое обеспечение эксперимента: поверка и калибровка оборудования.
39. Документирование эксперимента: протокол, журнал наблюдений, отчёт.
40. Этические аспекты проведения эксперимента и интерпретации его результатов.
41. Использование эксперимента для оценки производительности вычислительных систем.
42. Экспериментальное исследование архитектур ЭВМ и вычислительных сетей.
43. Применение эксперимента при тестировании и верификации программного обеспечения.
44. Экспериментальное исследование надёжности и отказоустойчивости систем.
45. Методы активной идентификации стохастических динамических систем на основе планирования эксперимента.
46. Статистические методы анализа сложных многофакторных объектов при планировании экспериментов.
47. Эксперимент в задачах оптимизации параметров вычислительных систем.
48. Экспериментальное моделирование параллельных и распределённых вычислений.
49. Использование эксперимента в системах искусственного интеллекта (обучение с

подкреплением, A/B-тестирование).

50. Кейс-стади: пример полного цикла экспериментального исследования в области вычислительной техники (постановка, планирование, проведение, обработка, выводы).