

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

Кафедра автономных информационных и управляющих систем

Кафедра защиты информации

## Паспорт экзамена

по модулю "Приборы и методы измерения (измерение электрических и магнитных величин, измерение параметров теплоносителей) (модуль)" по материалам дисциплины  
«Прикладной функциональный анализ», 6 семестр

### 1. Методика оценки

Экзамен проводится в письменной форме, по билетам. Билет содержит два теоретических вопроса и две задачи. Задания в билет выбираются из разных дидактических единиц.

### Форма экзаменационного билета

НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

Факультет АВТФ

Билет № \_\_\_\_\_

к экзамену по дисциплине «Прикладной функциональный анализ»

---

1. Вопрос 1
2. Вопрос 2.
3. Задача.

Утверждаю: зав. кафедрой \_\_\_\_\_ должность, ФИО

(подпись)

(дата)

### 2. Критерии оценки

- Ответ на экзаменационный билет считается неудовлетворительным, если студент при ответе на вопросы не дает определений основных понятий, не способен показать причинно-следственные связи явлений, при решении задачи допускает принципиальные ошибки, оценка составляет 0-19 баллов.
- Ответ на экзаменационный билет засчитывается на пороговом уровне, если студент при ответе на вопросы дает определение основных понятий, может показать причинно-следственные связи явлений, при решении задачи допускает непринципиальные ошибки, например, вычислительные, оценка составляет 20-15 баллов.
- Ответ на экзаменационный билет засчитывается на базовом уровне, если студент при ответе на вопросы формулирует основные понятия, законы, дает характеристику процессов, явлений, проводит анализ причин, условий, может представить качественные характеристики процессов, не допускает ошибок при решении задачи, оценка составляет 26-35 баллов.

- Ответ на экзаменационный билет засчитывается на продвинутом уровне, если студент при ответе на вопросы проводит сравнительный анализ подходов, проводит комплексный анализ, выявляет проблемы, предлагает механизмы решения, способен представить количественные характеристики определенных процессов, приводит конкретные примеры из практики, не допускает ошибок и способен обосновать выбор метода решения задачи, оценка составляет 36-40 баллов.

### 3. Шкала оценки

Экзамен считается сданным, если сумма баллов по всем заданиям билета составляет не менее 20 баллов из 40 возможных.

В общей оценке по дисциплине баллы за экзамен суммируются с остальными баллами с коэффициентом 1.

Таблица соответствия баллов, традиционной оценки и буквенной оценки ECTS приведена в Фонде оценочных средств по дисциплине.

### 4. Вопросы к экзамену по дисциплине «Прикладной функциональный анализ»

ДЕ 1

1. Линейные пространства.
2. Нормированные пространства.
3. Приближение элементами подпространства.
4. Ортогональные и ортонормированные системы.
5. Банаховы пространства.
6. Гильбертовы пространства.
7. Ряды Фурье в гильбертовом пространстве.

ДЕ 2

8. Определение линейного оператора.
9. Непрерывность и ограниченность линейных операторов.
10. Интегральные и дифференциальные линейные операторы.
11. Пространства линейных операторов.
12. Обратные линейные операторы.
13. Левый и правый обратные линейные операторы.
14. Продолжение линейных операторов и функционалов. Принцип продолжения Банаха — Хана.
15. Типы сходимости в пространстве линейных операторов.

ДЕ 3

16. Абсолютная и относительная погрешности вычисления элемента и линейного оператора.
17. Мера обусловленности линейного оператора.
18. Корректность линейного уравнения с непрерывно обратимым оператором.
19. Регуляризация некорректных задач.

ДЕ 4

20. Сопряженные и самосопряженные (эрмитовы) операторы.
21. Линейные вполне непрерывные операторы.
22. Проектирующие операторы.
23. Собственные значения и собственные векторы линейных операторов.
24. Резольвентное множество и спектр линейного оператора.
25. Спектральный радиус линейного оператора.
26. Спектральные теоремы для симметрического оператора в  $n$ -мерном пространстве.
27. Спектральные теоремы для симметрического ограниченного оператора.
28. Спектральные теоремы для унитарного оператора.
29. Спектр симметрического ограниченного оператора.

30. Спектр и резольвента неограниченных операторов.

ДЕ 5

31. Понятие обобщенной функции. Основные свойства обобщенных функций.

Дифференциальные уравнения с обобщенными функциями.

32. Прямое произведение и свертка обобщенных функций.

33. Преобразование Фурье одномерных и двумерных функций, интегрируемых по Лебегу. Преобразование Фурье обобщенных функций.

ДЕ 6

34. Неподвижные точки нелинейного оператора.

35. Сжимающие операторы.

36. Принцип сжимающих отображений, его применение к системам линейных алгебраических уравнений.

37. Принцип сжимающих отображений для решения задачи Коши.

38. Итерационный процесс Ньютона и его модификации.