Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новосибирский государственный технический университет»
Кафедра автоматики
Кафедра систем сбора и обработки данных

Паспорт экзамена

по дисциплине «Вычислительная математика», 4 семестр

1. Методика оценки

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

– первый вопрос выбирается из диапазона вопросов 1-11;

– второй вопрос из диапазона вопросов 12-24.

Таким образом, проверяется уровень сформированности компетенций и соотнесенных с ними индикаторов, закрепленных за дисциплиной.

На экзамене преподаватель вправе задавать студенту уточняющие и дополнительные вопросы из общего перечня (п. 4). Форма экзаменационного билета

Форма экзаменационного билета

НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
Факультет АВТФ

Билет № _____
к экзамену по дисциплине «Вычислительная математика»

---

1. Погрешности в вычислительной математике.
2. Методы Рунге-Кутта решения обыкновенных дифференциальных уравнений.

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

2. Уровни освоения компетенций и критерии оценки

Ответ на экзаменационный билет засчитывается на **продвинутом** уровне, если студент при ответе на вопросы проводит сравнительный комплексный анализ материала, выявляет проблемы, предлагает механизмы их решения, представляет количественные характеристики определенных процессов, приводит конкретные примеры, не допускает ошибок. Компетенции и соотнесенные с ними индикаторы, закрепленные за дисциплиной, сформированы в полном объеме. Оценка составляет *от 36 до 40 баллов*.

Ответ на экзаменационный билет 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. Компетенции и соотнесенные с ними индикаторы, закрепленные за дисциплиной, содержат несущественные пробелы и сформированы на базовом уровне. Оценка составляет *от 30 до 35 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. Компетенции и соотнесенные с ними индикаторы, закрепленные за дисциплиной, содержат пробелы и сформированы на пороговом уровне. Оценка составляет *от 20 до 29 баллов*.

Ответ на экзаменационный билет считается **неудовлетворительным**, если студент при ответе на вопросы не дает определений основных понятий, не способен показать причинно-следственные связи явлений. Компетенции и соотнесенные с ними индикаторы, закрепленные за дисциплиной, не сформированы. Оценка составляет *менее 20 баллов*.

3. Шкала оценки

Экзамен считается сданным, если сумма баллов по всем заданиям билета составляет от 20 до 40 баллов включительно. Сумма менее 20 баллов признается неудовлетворительным результатом промежуточной аттестации по дисциплине. В общей оценке по дисциплине экзаменационные баллы учитываются в соответствии с правилами балльно-рейтинговой системы, установленными в НГТУ.

4. Вопросы к экзамену по дисциплине «Вычислительная математика»

1. Вычислительный эксперимент.
2. Погрешности в вычислительной математике.
3. Корректность постановки вычислительной задачи, регуляризация.
4. Интерполирование функций. Интерполяционный полином Лагранжа.
5. Конечные разности. Интерполяционные формулы Ньютона.
6. Остаточный член интерполяционной формулы, его оценивание.
7. Выбор узлов интерполяции. Практическое использование интерполяционных

формул.

8. Приближение сплайнами.

9. Многочлен наилучшего равномерного приближения.

10. Ортогональные и нормированные системы функций.

11. Ряды Фурье. Коэффициенты Фурье.

12. Остаточный член рядов Фурье, его оценивание.

13. Погрешности приближения функций.

14. Численное дифференцирование.

15. Численное интегрирование.

16. Нелинейные уравнения, отделение корней.

17. Методы (дихотомия, Ньютона, спуска) уточнения корней нелинейного уравнения.

18. Методы (простых итераций, Зейделя, наискорейшего спуска) решения систем ли нейных алгебраических уравнений.

19. Методы Рунге-Кутта решения обыкновенных дифференциальных уравнений.

20. Методы Адамса решения обыкновенных дифференциальных уравнений.

21. Выбор шага решения дифференциального уравнения, погрешности решения.

22. Методы оптимизации: общие положения, постановка задачи.

23. Методы одномерной оптимизации (общий поиск, "золотое сечение").

24. Методы многомерной оптимизации (покоординатный спуск, наискорейший спуск, Нелдера-Мида).