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

Паспорт экзамена

по дисциплине «Математический анализ», 1 семестр

1. Методика оценки

Экзамен проводится в устной форме, по билетам. Теоретические вопросы билета формируются в соответствие со списком вопросов к экзамену (п. 3). При устном опросе преподаватель вправе задавать дополнительные вопросы из этого списка.

Форма экзаменационного билета

Структура экзаменационного билета

НОВОСИБИРСКИЙГОСУДАРСТВЕННЫЙТЕХНИЧЕСКИЙУНИВЕРСИТЕТ
Факультет МТФ

Билет №__1___
к экзаменупо дисциплине «Математический анализ»

1. Теоретический вопрос
2. Теоретический вопрос

Задачи первого уровня

3. Задача (тема: «Предел»)
4. Задача (тема: «Дифференциальное исчисление функции одной переменной»)
5. Задача (тема: «Элементы исследования функций одной переменной»)
6. Задача (тема: «Неопределенный интеграл»)

Задачи второго уровня

7. Задача (тема: «Дифференциальное исчисление функции одной переменной»)
8. Задача (тема: «Определенный интеграл»)

Составитель _____А.Н.Буров
Заведующий кафедрой _____Н.С. Аркашов
Дата: _____

Пример экзаменационного билета в первом семестре

Новосибирский Государственный Технический Университет

Э К З А М Е Н А Ц И О Н Н Ы Й Б И Л Е Т № *1*
По дисциплине *математический анализ*
Факультет _____МТФ_ Курс _1 *(семестр 1)*_

1 Второй замечательный предел.
2 Интегрирование тригонометрических функций.

Задачи первого уровня

3 Найдите предел $\lim\limits_{n\to\infty}\dfrac{(n-1)^2-(2n+1)^2}{(n+1)^2}$.

4 Найдите производную функции $y = e^x \cos^2 x - 2\mathrm{tg}\frac{x}{2}.$

5 Найдите экстремумы функции $y = 2x^3 + 6x^2 - 48x + 3.$

6 Найдите неопределенный интеграл $\int \frac{\sin^3 x}{1-\cos x} dx.$

Задачи второго уровня

7 Найдите предел $\lim_{x\to 0}\left(1+x^2\right)^{\frac{1}{x}}.$

8 Найдите длину кривой $y = \ln\sin x$ для $x \in \left[\frac{\pi}{4}, \frac{\pi}{2}\right].$

Составитель _____А.Н.Буров
Заведующий кафедрой _____Н.С. Аркашов
Дата: _____

Критерии оценки

За ответ на каждый из вопросов студент может получить до 4 баллов (в сумме до 8 баллов).

Четыре задачи первого уровня: до 5 баллов за каждую. Итого по задачам первого уровня до 20 баллов.

Две задачи второго уровня: до 6 баллов за каждую. Итого по задачам второго уровня до 12 баллов.

Таким образом, максимальное значение балла за экзамен равно 8+20+12=40.

- 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 менее 20 баллов.
- Ответ засчитывается на **пороговом** уровне, если студент знает определения основных понятий, теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, приведены основные формулы для расчетов, но задания выполнены с ошибками, оценка составляет 20-25 баллов.
- Ответ засчитывается на **базовом** уровне, если студент знает формулировки основных понятий и теорем, теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, качество выполнения ни одного из заданий не оценено минимальным числом баллов, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки, оценка составляет 26-35 баллов.
- Ответ засчитывается на **продвинутом** уровне, студент знает формулировки основных понятий, теорем, их доказательства, теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, качество выполнения заданий оценено числом баллов, близким к максимальному, оценка составляет 36-40 баллов.

2. Шкала оценки

В общей оценке по дисциплине экзаменационные баллы учитываются в соответствии с правилами балльно–рейтинговой системы, приведенными в рабочей программе дисциплины.

Общая оценка складывается из оценок за контрольную работу (максимум 30 баллов),

за типовой расчет (максимум 30 баллов) и оценки за экзамен (максимум 40 баллов).

3. **Вопросы к** экзамену **по дисциплине «**Математический анализ**»**

1. Предел числовой последовательности, его основные свойства.
2. Число *e*.
3. Предел функции, его основные свойства.
4. Первый замечательный предел.
5. Второй замечательный предел.
6. Сравнение бесконечно–больших и бесконечно–малых.
7. Пять основных эквивалентностей.
8. Непрерывность функции в точке и на интервале. Основные свойства непрерывных функций.
9. Односторонние пределы. Точки разрыва, их классификация.
10. Производная, ее геометрический и механический смысл.
11. Основные правила дифференцирования.
12. Таблица производных элементарных функций.
13. Теорема о дифференцировании сложной функций.
14. Вектор–функция. Геометрический смысл производной вектор–функции.
15. Уравнение касательной и нормали к кривой.
16. Понятие первообразной и неопределенного интеграла.
17. Простейшие свойства неопределенного интеграла.
18. Таблица первообразных элементарных функций.
19. Исследование функции на монотонность.
20. Теорема Ферма, необходимый признак экстремума.
21. Достаточные признаки локального экстремума.
22. Исследование графика функции на выпуклость вверх(вниз).
23. Асимптоты графика функции.
24. Правило Лопиталя. Раскрытие неопределенностей.
25. Простейшие приемы интегрирования (разложение, внесение под дифференциал, выделение полного квадрата, тригонометрические подстановки).
26. Теорема о замене переменных в неопределенном интеграле.
27. Теорема об интегрировании по частям в неопределенном интеграле.
28. Интегрирование элементарных дробей 1-го и 2-го вида.
29. Интегрирование элементарных дробей 3-го вида.
30. Интегрирование тригонометрических функций.
31. Определение и геометрический смысл определенного интеграла.
32. Основные свойства определенного интеграла.
33. Формула Ньютона–Лейбница.
34. Теорема о замене переменной в определенном интеграле.
35. Теоремы о среднем для определеного интеграла.
36. Теорема об интегрировании по частям в определенном интеграле.
37. Предел монотонной последовательности.
38. Основные теоремы о непрерывных функциях (теоремы о сохранении знака и о промежуточных значениях).
39. Теорема Вейерштрасса о непрерывной на замкнутом отрезке функции.
40. Дифференциал, его связь с производной.
41. Дифференцирование параметрически заданной функции.
42. Дифференцирование неявно заданной функции.
43. Правило логарифмического дифференцирования.
44. Теорема о дифференцировании обратной функции.
45. Теоремы Ролля, Лагранжа, Коши.

46. Формула Тейлора с остаточным членом в форме Лагранжа.
47. Теорема о разложении правильной рациональной дроби.
48. Интегрирование дифференциального бинома, условия Чебышева.
49. Интегрирование радикалов от дробно–линейной функции.
50. Теорема о дифференцировании интеграла, зависящего от параметра.
51. Вычисление площади области с помощью определенного интеграла.
52. Вычисление длины дуги с помощью определенного интеграла.
53. Вычисление объема тела вращения с помощью определенного интеграла.
54. Вычисление площади поверхности вращения с помощью определенного интеграла.