Приложение 1

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение

высшего образования

«Забайкальский государственный университет»

(ФГБОУ ВО «ЗабГУ»)

Факультет Энергетический

Кафедра Прикладной информатики и математики

**УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ**

**для студентов заочной формы обучения**

по дисциплине Математический анализ

для направления подготовки 38.03.01 Экономика

**Общая трудоемкость дисциплины**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Виды занятий | Распределение по семестрам  в часах | | | Всего часов |
| 1  семестр | 2  семестр |  | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | |
| Общая трудоемкость | 108 | 144 | 252 | |
| Аудиторные занятия, в т.ч.: | 20 | 22 | 42 | |
| лекционные (ЛК) | 8 | 8 | 16 | |
| практические (семинарские) (ПЗ, СЗ) | 12 | 14 | 26 | |
| лабораторные (ЛР) | нет | нет |  | |
| Самостоятельная работа студентов (СРС) | 88 | 86 | 174 | |
| Форма промежуточного контроля в семестре\* | зачет | экзамен | 36 | |
| Курсовая работа (курсовой проект) (КР, КП) | нет | нет |  | |

**Краткое содержание курса**

1. Предел числовой последовательности.
2. Методы вычисления пределов последовательностей.
3. Предел функции в точке.
4. Бесконечно малые функции.
5. Непрерывность функции в точке.
6. Классификация точек разрыва.
7. Производная, ее вычисление, геометрический смысл.
8. Исследования функций и построение графиков.
9. Неопределенный интеграл. Простейшие методы интегрирования.
10. Определенный интеграл.
11. Несобственные интегралы.
12. Числовые ряды.
13. Сходимость знакоположительных рядов.
14. Сходимость знакопеременных рядов.
15. Функциональные ряды.
16. Функции многих переменных.
17. Неявные функции.
18. Условный экстремум

.

**Форма текущего контроля**

Формой текущего контроля является контрольная работа. При выполнении контрольных работ студент должен руководствоваться следующими указаниями:

1) каждая работа должна выполняться в отдельной тетради (в клетку), на внешней обложке которой должны быть ясно написаны фамилия студента, его инициалы, номер контрольной работы;

2) контрольные задачи следует располагать в порядке номеров, указанных в заданиях. Перед решением каждой задачи надо полностью переписать ее условия;

3) решение задач следует излагать подробно, делая соответствующие ссылки на вопросы теории с указанием необходимых формул, теорем;

4) решение задач геометрического содержания должно сопровождаться чертежами, выполненными аккуратно, с указанием осей координат и единиц масштаба. Объяснения к задачам должны соответствовать обозначениям, приведенным на чертежах;

5) на каждой странице тетради необходимо оставлять поля шириной 3 – 4 см для замечаний преподавателя;

6) контрольные работы должны выполняться самостоятельно. Не самостоятельно выполненная работа лишает студента возможности проверить степень своей подготовленности по теме. Если преподаватель установит не самостоятельное выполнение работы, то она не будет зачтена.

7) Контрольная работа №1 выполняется в первом семестре, контрольная №2 – во втором.

8) Номер варианта контрольной работы выбирается студентом по первой букве фамилии студента.

|  |  |
| --- | --- |
| Первая буква фамилии | № варианта контрольной работы |
| А, Т, Ф | 1 |
| Б, Ш, Ч | 2 |
| В, К, Х | 3 |
| Г, М, Ц | 4 |
| Д, У, Э | 5 |
| Ж, Л, Ю | 6 |
| З, О, Я | 7 |
| И, С,Н | 8 |
| Е, П,Щ | 9 |
| Ё, Р,Й | 10 |

Контрольная работа №1

Вариант №1 задания: 1,11,21,31,41.

Вариант №2 задания: 2,12,22,32,42.

Вариант №3 задания: 3,13,23,33,43.

Вариант №4 задания: 4,14,24,34,44.

Вариант №5 задания: 5,15,25,35,45.

Вариант №6 задания: 6,16,26,36,46.

Вариант №7 задания: 7,17,27,37,47.

Вариант №8 задания: 8,18,28,38,48.

Вариант №9 задания: 9,19,29,39,49.

Вариант №10 задания: 10,20,30,40,50.

Контрольная работа №2

Вариант №1 задания: 1,11,21,31,41,51,61,71,81,91,101.

Вариант №2 задания: 2,12,22,32,42,52,62,72,82,92,102.

Вариант №3 задания: 3,13,23,33,43,53,63,73,83,93,93,103.

Вариант №4 задания: 4,14,24,34,44,54,64,74,84,94,104.

Вариант №5 задания: 5,15,25,35,45,55,65,75,85,95,105.

Вариант №6 задания: 6,16,26,36,46,56,66,76,86,96,106.

Вариант №7 задания: 7,17,27,37,47,57,67,77,87,97,107.

Вариант №8 задания: 8,18,28,38,48,58,68,78,88,98,108.

Вариант №9 задания: 9,19,29,39,49,59,69,79,89,99,109.

Вариант №10 задания: 10,20,30,40,50,60,70,80,90,110.

**ВНИМАНИЕ!**

1. Для допуска к сдаче экзамена необходимо защитить контрольную работу.
2. Последний день приема контрольных работ – второй день сессии.
3. **Контактная** информация: тел. кафедры ПИМ 21-86-05

E-mail: **kafedra\_pim@mail.ru** (письмо с темой «для Игнатьевой Н.В.»)

**Задания для контрольной работы**

# Контрольная работа № 1

**1. Введение в математический анализ**

**1 – 10** Найти область определения функции.

|  |  |
| --- | --- |
| **1.** | а)  б) |
| **2.** | а)  б) |
| **3.** | а)  б) |
| **4**. | а)  б) |
| **5.** | а)  б) |
| **6.** | а)  б) |
| **7.** | а)  б) |
| **8.** | а)  б) |
| **9.** | а)  б) |
| **10.** | а)  б) |

**11 –20.** Построить графики функций при помощи преобразований графиков основных элементарных функций.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **11.** | а) | б) |
| **12.** | а) | б) |
| **13.** | а) | б) |
| **14.** | а) | б) |
| **15.** | а) | б) |
| **16.** | а) | б) |
| **17.** | а) | б) |
| **18.** | а) | б) |
| **19.** | а) | б) |
| **20.** | а) | б) |

**21 –30.** Найти пределы функций не пользуясь правилом Лопиталя.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **21.** | а) | | б) |
|  | в) | | г) |
| **22.** | а) | | б) |
|  | в) | | г) |
| **23.** | а) | | б) |
|  | в) | | г) |
| **24.** | а) | | б) |
|  | в) | | г) |
| **25.** | а) | | б) |
|  | в) | | г) |
| **26.** | а) | | б) |
|  | в) | | г) |
| **27.** | а) | | б) |
|  | в) | | г) |
| **28.** | а) | | б) |
|  | в) | г) | |
| **29.** | a) ) | | б) |
|  | в) | | г) |
| **30.** | а) | | б) |
|  | в) | | г) |

**31 – 40.** Задана функция y=f(x) и два значения аргумента  и . Требуется установить, является ли данная функция непрерывной или разрывной для каждого из данных значений аргумента, в случае разрыва функции найти ее пределы слева и справа.

|  |  |
| --- | --- |
| **31.**  , | **32.** |
| **33.** | **34.** |
| **35.** | **36.** |
| **37.** | **38.** |
| **39.** | **40.** |

**41 – 50**. Задана функция  y=f(x) . Найти точки разрыва, если они существуют. Сделать чертеж.

|  |  |
| --- | --- |
| **41.** |  |
| **42.** |  |
| **43.** |  |
| **44.** |  |
| **45.** |  |
| **46.** | |
| **47.** | |
| **48.** | |
| **49.** | |
| **50.** | |

# Контрольная по математике № 2

**1-10** Вычислить производную

**1.** *а)*  *б)* 

*в)*  *г)*

*д)* 

**2.** *а)* ****  *б)* 

*в)*  *г)* 

*д)* 

**3.**  *а)* ****  *б)* 

*в)*  *г)*

*д)*

**4.** *а)* **** *б)* ****

*в)* **** *г)* ****

*д)* ****

**5.** *а)* **** *б)* ****

*в)*  *г)* ****

*д)* ****

**6.**  *а)*  *б)* 

*в)* *y*=  *г)* 

*д)* 

**7.** *а)* ****  *б)* ****

*в)* *г)* 

*д)*

**8.** *а)* **** *б)* ****

*в)* **** *г)* ****

*д)* ****

**9.**  *а)* ****  *б)* ****

*в)* **** *г)* ****

*д)*

**10.** *а)* **** *б)* ****

*в)* **** *г)* ****

*д)* ****

**11-20** Построить график функции с помощью дифференциального исчисления.

**11.** *а)*  *б)*

**12.** *а)*   *б)* 

**13.** *а)*   *б)*

**14.** *а)*  *б)*

**15.** *а)*  *б)* 

**16.** *а)*   *б)*

**17.** *а)*   *б)*

**18.** *а)*   *б)*

**19.** *а)*  *б)* 

**20.**  *а)*   *б)*

**21-30** Найти наибольшее и наименьшее значение функции на отрезке

**21.** 

**22.** 

**23**. 

**24**. 

**25.** 

**26.** 

**27.** 

**28.** 

**29.** 

**30.** 

**31-40** Вычислить неопределенный интеграл

31**. ** *б)* ****

*в)* **** *г)* ****

32**.** *a)* **** *б)* ****

*в)* ****  *г)* ****

33**.** *a)* **** *б)* ****

*в)* **** *г)* ****

34.*a)* **** *б)* ****

*в)* **** *г)* ****

35.*a)* ****  *б)* ****

*в)* **** *г)* ****

36**.** *a)* ****  *б)* ****

*в)* **** *г)* ****

37.*a)* **** *б)* ****

*в)* **** *г)* ****

38.*a)* **** *б)* ****

*в)* ****. *г)* ****

39.*a)* **** *б)* ****

*в)* **** *г)* ****

40.*a)* ****  *б)* ****

*в)* **** *г)* ****

**41-50** Вычислить определенный интеграл

41. *а)*  *б)* 

42. *а)*  *б)* 

443. *а)*  *б)* 

44. *а)* *б)*

45. *а)* *б)* 

46. *а)*  *б)* 

47. *а)* *б)* 

48. *а)* *б)* 

49. *а)*  *б)*

50. *а)* *б)*

**51-70 Найти общее решение уравнения**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **51.** | |  | | | **52.** | |  | |
| **53.** | |  | | | **54.** | |  | |
| **55.** | |  | | | **56.** | |  | |
| **57.** | |  | | | **58.** | |  | |
| **59.** | |  | | | **60.** | |  | |
| **61.** | а) | |  | **62.** | | а) | |  | |
| **63.** | а) | |  | **64.** | | а) | |  | |
| **65.** | а) | |  | **66.** | | а) | |  | |
| **67.** | а) | |  | **68.** | | а) | |  | |
| **69.** | а) | |  | **70.** | | а) | |  | |

**71-80** Найти область определения функции двух переменных (дать геометрическое истолкование).

71. 

72. 

73. 

74. 

75. 

76. 

77. 

78. 

79. 

80. 

**81-90** Найти частные производные ,  от функции .

81. 

82. 

83. 

84. 

85. 

86. 

87. 

88. 

89. 

90. 

**91-100** Найти частные производные ,  от неявной функции

91. 

92. 

93. 

94. 

95. 

96. 

97. 

98. 

99. 

100. 

**101-110** Вычислить приближенно с помощью полного дифференциала.

101. 

102. 

103. 

104 

105. 

106. 

107. 

108. 

109. 

110. 

**Форма промежуточного контроля**

**1 семестр – зачет**

**Вопросы к экзамену по курсу**

1. Элементы математической логики.
2. Множество вещественных чисел.
3. Понятие функции.
4. Область определения и область значения функции.
5. Основные элементарные функции, их свойства и графики.
6. Сложные функции, их графики.
7. Обратные функции, и их графики.
8. Построение графиков функции с помощью движения.
9. Числовые последовательности, их роль в вычислительных процессах.
10. Предел числовой последовательности.
11. Предел функции в точке.
12. Методы вычисления пределов.
13. Предел функции в бесконечности.
14. Пределы монотонных функций.
15. Функция не имеющаа предела в точке.
16. Бесконечные малые в точке функции, их свойства.
17. Таблица эквивалентных бесконечно малых функций.
18. Сравнение бесконечно малых. Непрерывность функции в точке.
19. Непрерывность основных элементарных функций.
20. Точки разрыва. Классификация точек разрыва.

**2 семестр – экзамен**

**Вопросы к экзамену по курсу**

1. Производная и дифференциал.
2. Правила дифференцирования. Производная суммы, произведения и частного.
3. Производная сложной функции.
4. Физический и геометрический смысл производной.
5. Производная обратной функции.
6. Производные высших порядков.
7. Производные высших порядков от функций, заданных параметрически.
8. Вычисление неопределённостей , , ,  и  с помощью правила Лопиталя.
9. Признак монотонности функций.
10. Точки экстремума. Необходимое условие экстремума. Достаточные условия экстремума.
11. Выпуклость и точки перегиба. Условия выпуклости, наличия точек перегиба.
12. Асимптоты графика функции.
13. Схема построения графика функции с использованием аналитического аппарата дифференциального исчисления.
14. Первообразная функция и ее свойства.
15. Неопределенный интеграл и его свойства. Таблица неопределенных интегралов.
16. Метод интегрирования по частям в неопределенном интеграле.
17. Метод замены переменной в неопределенном интеграле.
18. Интегрирование простейших рациональных дробей.
19. Интегрирование рациональных дробей методом неопределенных коэффициентов.
20. Определенный интеграл (Свойства, интегрирование заменой переменной и по частям в определенном интеграле).

**Оформление письменной работы согласно МИ 4.2-5/47-01-2013** [Общие требования к построению и оформлению учебной текстовой документации](http://zabgu.ru/files/html_document/pdf_files/fixed/Normativny%27e_dokumenty%27_i_obrazcy%27_zayavlenij/Obshhie_trebovaniya_k_postroeniyu_i_oformleniyu_uchebnoj_tekstovoj_dokumentacii.pdf)

**Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

**Основная литература**

1. Д. Письменный Конспект лекций по высшей математике в 2-х частях. – М.: 2006
2. Данко П.Е., Попов А.Г., Кожевникова Т.Я. Высшая математика в упражнениях и задачах в 2-х частях.: учебное пособие для втузов – М.: Высш. шк., 2008
3. Кремер Н.Ш. Высшая математика для экономических специальностей.- М.: 2008.
4. Кремер Н.Ш. Практикум по высшей математике для экономистов.- М.: высш. обр. – 2006.
5. Демидович Б.П. Задачи и упражнения по математическому анализу для ВТУЗОВ. – М.: 2008.- 495 с.
6. Индивидуальные задания по высшей математике: учебное пособие в 3-х частях / под ред. А.П. Рябушко, В.В. Бархатов, В.В. Державец. – Минск: 2007.

**Дополнительная литература**

1. Баврин И.И. Высшая математика. – М.: «Академия», 2002.
2. Шипачев В.С. Высшая математика. – М.: Высшая школа,2006 г.
3. Шипачев В.С. Задачник по высшей математике. – М.: Высшая школа, 2001 г.

Ведущий преподаватель ст. пр. кафедры ПИМ Игнатьева Н.В.

Заведующий кафедрой д.э.н., профессор, Глазырина И.П.

**Образец титульного листа контрольной работы**

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение

высшего образования

«Забайкальский государственный университет»

(ФГБОУ ВО «ЗабГУ»)

Факультет экономики и информатики

Кафедра прикладной информатики и математики

**КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА №**

по дисциплине: «Математический анализ»

Вариант №

Выполнил ст. гр

Проверил старший

преподаватель кафедры ПИМ

Игнатьева Н.В.

Чита 2018