УТВЕРЖДАЮ

Зав. кафедрой СП ЮУрГУ

\_\_\_\_\_\_\_\_\_Л.Б. Соколинский

«\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2022 г.

Фонд оценочных средств

ООП «Инженерия информационных и интеллектуальных систем»

по направлению 09.03.04 – Программная инженерия

Дисциплина «Математический анализ»

| **№ КМ** | **Вид КМ** | **Наименование КМ** | **Оценочные средства** |
| --- | --- | --- | --- |
|  | Текущий контроль | Контрольная точка П1 | 1. Найти частное двух комплексных чисел в алгебраической форме:  2. (2б) Вычислить по формуле Муавра:  3. Найти все значения корня:  4. Изобразить область, заданную следующими соотношениями: |
|  | Текущий контроль | Контрольная точка П2 | Вычислите пределы:  1.  2.   3.  4. |
|  | Текущий контроль | Контрольная точка П3 | Исследуйте функцию на непрерывность и сделайте схематический чертеж:  1.  2. |
|  | Текущий контроль | Контрольная точка П4 | 1. Найдите производную функции  2. Найдите производную функции  3. Найдите производную функции  4. Найдите производную третьего порядка функции |
|  | Текущий контроль | Контрольная точка П5 | Вычислить пределы по правилу Лопиталя: |
|  | Текущий контроль | Контрольная точка П6 | 1. Найдите наибольшее и наименьшее значения функции на заданном отрезке:    2. Найдите промежутки монотонности и точки экстремума функции:    3. Найдите асимптоты функции: |
|  | Текущий контроль | Контрольная точка П7 | 1. Найдите частные производные первого порядка функции:  2. Найдите смешанные частные производные второго порядка функции:  3. Найти дифференциал  функции  4. Показать, что функция  удовлетворяет уравнению |
|  | Текущий контроль | Контрольная точка П8 | 1. Найдите экстремумы функции  2. Найти наименьшее и наибольшее значения функции  в области  3. Найти производную функции  в точке в направлении вектора  где |
|  | Текущий контроль | Контрольная точка П9 | Найдите первообразные:  1)  2)  3)   4) 5)  6)  7)   8) |
|  | Текущий контроль | Контрольная точка П10 | Вычислить:  1) 2)  3)  4) |
|  | Текущий контроль | Контрольная точка П11 | 1) Найдите площадь фигуры, ограниченной  2) Вычислить объем тела, образованного вращением  вокруг оси *ОХ*.  3) Построить график и найти площадь фигуры, ограниченной |
|  | Текущий контроль | Контрольная точка П12 | Исследовать несобственные интегралы на сходимость:  1)  2)  3) |
|  | Текущий контроль | Контрольная точка П13 | 1) Изменить порядок интегрирования:  2) Вычислить интеграл, построив область интегрирования:  3) Вычислить тройной интеграл  где    4) Вычислить тройной интеграл: |
|  | Текущий контроль | Контрольная точка П14 | 1) Найти площадь фигуры, ограниченной  2) Вычислить объем тела, ограниченного поверхностями |
|  | Текущий контроль | Контрольная точка П15 | Исследовать числовые ряды на сходимость:  1.  2.   3.  4. |
|  | Текущий контроль | Контрольная точка П16 | 1. Найти область сходимости ряда:  2. Разложить функцию в ряд Тейлора по степеням *х*:  3. Вычислить  с точностью 0,0001.  4. Взяв четыре члена разложения в ряд подынтегральной функции, вычислить: |
|  | Текущий контроль | Контрольная точка П17 | 1. Вычислить:  2. Доказать равенство:  3. Изобразить на комплексной плоскости:  4. Решить уравнение: |
|  | Текущий контроль | Контрольная точка П18 | Вычислить:  1)  2) Вычислить по формуле Коши:  3) Вычислить интеграл с помощью вычетов: |
|  | Текущий контроль | Контрольная точка С1 | 1. Найти частное двух комплексных чисел, предварительно переведя комплексные числа из алгебраической формы в показательную. Полученное число представить в тригонометрической форме записи:  2. Решить уравнение, выполнить проверку:  3. Изобразить область, заданную следующими соотношениями:  4. Задайте прямую  уравнением прямой в комплексной плоскости.  5. Вычислите: |
|  | Текущий контроль | Контрольная точка С2 | 1. Составьте уравнение касательно к данной кривой в точке с абсциссой    2. Составьте уравнение нормали к данной кривой в точке с абсциссой    3. Проведите полное исследование функции и постройте ее график:  1)  2)  3) |
|  | Текущий контроль | Контрольная точка С3 | 1. Построить линии уровня функции:  2. Найти дифференциал второго порядка для функции  в точке  3. Показать, что функция  удовлетворяет уравнению  4. Проверить, является ли данная дифференциальная форма полным дифференциалом некоторой функции, если да, найти ее:  5. Найти производную функции  в точке в направлении вектора  где |
|  | Текущий контроль | Контрольная точка С4 | 1) Найдите площадь фигуры, ограниченной  2) Найдите площадь фигуры, ограниченной  3) Найдите площадь фигуры, ограниченной  4) Вычислить длину дуги кривой  5) Вычислить объем тела, образованного вращением  вокруг оси *ОХ*. |
|  | Текущий контроль | Контрольная точка С5 | 1. Найти площадь фигуры, ограниченной:  2. Пластинка *D* задана ограничивающими ее плоскостями,  поверхностная плотность. Найти массу пластинки:  3. Найти объем тела, заданного ограничивающими его поверхностями:  1)   2)   4. Вычислить работу силы  при обходе точки ее приложения по границе L области D в положительном направлении, начиная от точки |
|  | Текущий контроль | Контрольная точка С6 | 1. Вычислить:  2. Доказать равенство:  3. Решить уравнение:  4. Вычислить:  5. Разложить в ряд Лорана: |
|  | Текущий контроль | Контрольная точка Т1 | Вопросы для подготовки к опросу:  1. Формы записи комплексных чисел.  2. Действия с комплексными числами в алгебраической форме.  3. Действия с комплексными числами в тригонометрической форме.  4. Действия с комплексными числами в показательной форме.  5. Формула Муавра. |
|  | Текущий контроль | Контрольная точка Т2 | Вопросы для подготовки к опросу:  1. Определение предела числовой последовательности.  2. Определение предела функции в точке.  3. Виды неопределенностей.  4. Первый замечательный предел и следствия из него.  5. Второй замечательный предел и следствие из него. |
|  | Текущий контроль | Контрольная точка Т3 | Вопросы для подготовки к опросу:  1. Определение производной функции в точке.  2. Свойства производных.  3. Таблица производных.  4. Дифференцирование неявно заданной функции.  5. Дифференцирование функции, заданной параметрически. |
|  | Текущий контроль | Контрольная точка Т4 | Вопросы для подготовки к опросу:  1. Необходимое и достаточное условие экстремума функции.  2. Необходимое и достаточное условие точки перегиба.  3. Правило Лопиталя.  4. Асимптота: определение и техника исследования.  5. Общая схема исследования функции и построения графика функции. |
|  | Текущий контроль | Контрольная точка Т5 | Вопросы для подготовки к опросу:  1. Понятие частных производных функции двух переменных.  2. Полный дифференциал функции двух переменных.  3. Смешанные частные производные.  4. Частные производные первого порядка сложной функции.  5. Производная по направлению. |
|  | Текущий контроль | Контрольная точка Т6 | Вопросы для подготовки к опросу:  1. Понятие первообразной.  2. Таблица первообразных.  3. Вывод табличных формул первообразных. |
|  | Текущий контроль | Контрольная точка Т7 | Вопросы для подготовки к опросу:  1. Методы интегрирования: интегрирование по частям.  2. Методы интегрирования: замена переменной.  3. Методы интегрирования: выделение полного квадрата.  4. Методы интегрирования: выделение целой части.  5. Методы интегрирования: внесение под знак дифференциала. |
|  | Текущий контроль | Контрольная точка Т8 | Вопросы для подготовки к опросу:  1. Приложение определенного интеграла к вычислению площади плоской фигуры в декартовых координатах.  2. Приложение определенного интеграла к вычислению площади плоской фигуры в полярных координатах.  3. Приложение определенного интеграла к вычислению площади плоской фигуры, заданной параметрически.  4. Приложение определенного интеграла к вычислению объема тела в декартовых координатах.  5. Приложение определенного интеграла к вычислению длины дуги в декартовых координатах. |
|  | Текущий контроль | Контрольная точка Т9 | Вопросы для подготовки к опросу:  1. Определение двойного интеграла.  2. Свойства двойного интеграла.  3. Вычисление двойного интеграла в декартовых координатах.  4. Вычисление двойного интеграла в полярных координатах.  5. Определение тройного интеграла.  6. Свойства тройного интеграла. |
|  | Текущий контроль | Контрольная точка Т10 | Вопросы для подготовки к опросу:  1. Необходимый признак сходимости числового ряда.  2. Признак Даламбера сходимости числового ряда.  3. Радикальный признак Коши сходимости числового ряда.  4. Интегральный признак Коши сходимости числового ряда.  5. Признаки сравнения. |
|  | Текущий контроль | Контрольная точка Т11 | Вопросы для подготовки к опросу:  1. Разложение функции  в ряд Маклорена.  2. Разложение функции  в ряд Маклорена.  3. Разложение функции  в ряд Маклорена.  4. Разложение функции  в ряд Маклорена.  5. Разложение функции  в ряд Маклорена. |
|  | Текущий контроль | Контрольная точка Т12 | Вопросы для подготовки к опросу:  1. Условия Коши-Римана аналитичности функции.  2. Техника дифференцирования функции комплексного переменного.  3. Понятие вычета.  4. Вычисление интегралов функции комплексного переменного.  5. Формула Коши для вычисления интегралов функции комплексного переменного. |
|  | Промежуточный аттестация | Зачет | Вопросы к зачету:  1. *Комплексные числа*: определение; алгебраическая, тригонометрическая и показательная формы; действия с комплексными числами.  2. *Пределы:* определение предела числовой последовательности и предела функции; свойства; бесконечно малые и бесконечно большие функции; связь бесконечно малых и бесконечно больших; первый и второй замечательный пределы; таблица эквивалентных; раскрытие неопределенностей.  3. *Непрерывность функции*: определение; односторонние пределы; классификация точек разрыва.  4. *Дифференциальное исчисление функции одной переменной*: определение производной; таблица производных; правила дифференцирования; приложение производной к исследованию функции и построению графика; правило Лопиталя. |
|  | Промежуточный аттестация | Экзамен  (2 семестр) | Вопросы к экзамену:  1. *Функции двух переменных*: необходимые и достаточные условия экстремума функции двух переменных (теоремы); производная функции двух переменных в направлении вектора (определение); градиент (определение).  2. *Неопределенный интеграл*: определение первообразной; определение неопределенного интеграла; свойства; таблица первообразных; основные методы интегрирования.  3. *Определенный интеграл*: определение, свойства, формула Ньютона-Лейбница.  4. *Несобственный интеграл первого рода*: определения. |
|  | Промежуточный аттестация | Экзамен  (3 семестр) | Вопросы к экзамену:  1. *Кратные интегралы*: двойной, тройной интегралы (определения); вычисление двойного интеграла в декартовых и полярных координатах; вычисление тройного интеграла в декартовых, цилиндрических, сферических координатах; приложения (формулы).  2. *Криволинейные интегралы*: криволинейные интегралы первого и второго рода; вычисление.  3. *Ряды*: понятие числового ряда; необходимый и достаточные признаки сходимости числовых рядов; знакопеременные ряды; функциональные и степенные ряды; ряд Тейлора, ряд Маклорена.  4. *Теория функции комплексного переменного*: непрерывность, дифференцирование, интегрирование. |

Паспорт фонда оценочных средств приведен в п. 6.3 РПД.

Разработчик М.Е. Коржова

|  |
| --- |
| ФГАОУ ВО «Южно-Уральский государственный университет  (национальный исследовательский университет)»  Кафедра системного программирования  ***Зачёт по математическому анализу для студентов ВШЭКН***  ***Билет №1***  I. Вычислите: 1)  2)  3)   II. Вычислите пределы без использования правила Лопиталя:  1)   2)  3)  4)  5)  6)   III. Найдите производную функции:  1)  2)  3)  4)  5)   IV.  1) Найдите асимптоты функции:  2) Найдите точки перегиба и интервалы выпуклости функции:  3) Найти промежутки монотонности и точки экстремума функции:  4) Вычислите пределы, используя правило Лопиталя:  1)  2)  3)   Доцент М.Е. Коржова |
| ФГАОУ ВО «Южно-Уральский государственный университет  (национальный исследовательский университет)»  Кафедра системного программирования  ***Экзаменационный билет по дисциплине «Математический анализ»***  ***для студентов ВШЭКН***  ***Билет №2***  1. Дайте определения следующим понятиям: производная функции двух переменных в направлении вектора, первообразная, определенный интеграл.  2. Свойства неопределенного интеграла.  3. Найти частные производные первого порядка функции:  4. Найдите экстремумы функции :  5. Вычислите: 1)  2)  3)  в)   Доцент М.Е. Коржова |

ФГАОУ ВО «Южно-Уральский государственный университет   
(национальный исследовательский университет)»

Кафедра системного программирования

***Экзаменационный билет по дисциплине «Математический анализ»***

***для студентов ВШЭКН***

***Билет №3***

1. Дать определения следующим понятиям: сумма ряда; функциональный ряд; комплексное число; степенной ряд, двойной интеграл.

2. Достаточные признаки сходимости числовых рядов.

3. Вычислить интеграл, построив область интегрирования: 

4. Вычислите криволинейный интеграл по координатам дуги  по прямой  от  до .

5. Найти интервал сходимости ряда: 

6. Исследовать ряд на сходимость: 

7. Вычислить по формуле Коши:  

8. Разложить в ряд Лорана: 

Доцент М.Е. Коржова