

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
 Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
 высшего образования
«Сочинский государственный университет»



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.13.02 Математический анализ

Шифр специальности	38.05.02 Таможенное дело
Квалификация выпускника	<u>специалист таможенного дела</u>
Профиль	Организация таможенного контроля
Форма обучения	заочная
Выпускающая кафедра	Административного управления, бухгалтерского учета и аудита

Кафедра-разработчик рабочей программы _____ Прикладной математики и информатики

Курс	Трудоем- кость (час./зет.)	Лекцион. занятий, (час.)	Практич. за- нятий, (час.)	Лабораг. за- нятий, (час.)	СРС, (час.)	КР/КП	КРЗ	Форма промежуточ- ного контроля (зач., экз.)
1	144/4	2	6	-	127	-	+	Экзамен (9)
1	144/4	2	8	-	125	-	+	Экзамен (9)
Итого	288/8	4	14	-	252	-	+	Экзамен (18)

Лист согласования рабочей программы дисциплины Математический анализ

Рабочую программу составила:

Пилосян Э.А., к.т.н., доцент кафедры прикладной математики и информатики



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА РАССМОТРЕНА И ОДОБРЕНА

Заведующий кафедрой прикладной математики и информатики Макарова И.Л.



Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины соответствует библиотечному фонду СГУ:

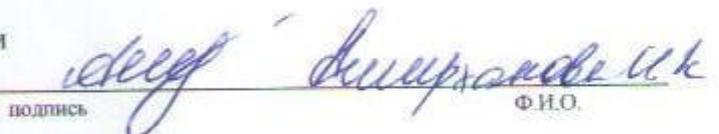
Директор НОБ


подпись

Мысина Е.С.
Ф.И.О.

Структура рабочей программы соответствует предъявляемым требованиям:

Отдел качества образования и
методического обеспечения


подпись

Ф.И.О.

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ РПД

Рабочая программа переутверждена на 2021/2022 учебный год.
В программу внесены дополнения и (или) изменения: без изменений

Заведующий кафедрой АУБУиА



1 ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины «Математический анализ» является формирование у студентов теоретических знаний и практических навыков по вопросам, связанным с расчетно-экономической деятельностью хозяйствующих субъектов; освоение студентами базового математического аппарата, современных математических методов анализа и обработки данных, математического моделирования и научного прогнозирования поведения экономических объектов с целью выработки и принятия аргументированного решения по организации и управлению в области профессиональной деятельности.

Задачи дисциплины: овладение студентами основными математическими методами оптимизации принимаемых решений, ознакомление с их особенностями, областями применения и методикой использования как эффективного инструмента практической работы при проектировании и разработке систем, математической обработке данных экономических и других задач, построении алгоритмов и организации вычислительных процессов на ПК.

2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина относится к обязательной части учебного плана.

Таблица 1 – Дисциплины, участвующие в формировании компетенции

Код и наименование компетенции	Дисциплины, участвующие в формировании компетенции
УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий	Философия Высшая математика Линейная алгебра Математический анализ Ознакомительная практика

3 ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Требования к результатам освоения дисциплины представлены в виде таблицы 2.

Таблица 2 – Компетенции и индикаторы их достижения

Компетенции и индикаторы их достижения		Результат обучения по дисциплине (показатели освоения компетенций)
Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	
УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий	УК-1.1 Знает принципы сбора и критического анализа проблемных ситуаций на основе системного подхода	Знает: заполнить Умеет: Владеет навыками:
	УК-1.2 Анализирует критические проблемные ситуации на основе системного подхода	Знает: Умеет: Владеет навыками:
	УК-1.3 Применяет анализ критических проблемных ситуаций для выработки стратегии действий	Знает: Умеет: Владеет навыками:

4 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Тематический план дисциплины

Таблица 3 – Распределение фонда времени по темам дисциплины

№ раздела, темы	Наименование модуля (раздела, темы) дисциплины	Всего часов	Виды учебной нагрузки и их трудоемкость, часы			
			Контактная работа			СРС
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
Осенний семестр						
1	Предел и непрерывность функции: Темы 1-2	39	1	2		36
2	Дифференциальное исчисление: Темы 3-4	39	1	2		36
3	Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных: Темы 5-6	37	-	2		35
4	Контрольная работа	20				20
5	Экзамен	9				
	ИТОГО:	144	2	6		127
Весенний семестр						
6	Интегральное исчисление: Темы 7-8	38	1	2		35
7	Дифференциальные уравнения: Темы 9-10	38	1	2		35
8	Ряды: Темы 11-12	39	-	4		35
9	Контрольная работа	20				20
10	Экзамен	9				
	ИТОГО:	144	2	8		125

4.1.1 Лекционные занятия

Лекционные занятия

№ п/п	Наименование темы дисциплины	Краткое содержание
1	Предел и непрерывность функции: Темы 1-2	Определение функции одной переменной. Классификация функций. Предел последовательности. Бесконечно малые и бесконечно большие последовательности. Основные свойства пределов. Второй замечательный предел для последовательности. Определение предела функции в точке и его геометрический смысл. Бесконечно малые и бесконечно большие функции. Основные свойства пределов. Арифметические операции над пределами функций. Замечательные пределы. Сравнение бесконечно малых функций. Различные определения непрерывности функции и их эквивалентность в точке. Непрерывность основных элементарных функций. Свойства функций, непрерывных на отрезке. Точки разрыва функции и их классификация

2	Дифференциальное исчисление: Темы 3-4	<p>Определение производной, геометрический, механический, экономический смысл производной. Уравнения касательной и нормали к графику функции. Правила дифференцирования, производная сложной и обратной функций. Таблица производных основных элементарных функций. Понятие дифференциала функции в точке и его геометрический смысл, правило вычисления дифференциала. Применения дифференциала к приближенным вычислениям. Производные и дифференциалы высших порядков. Теорема Ферма, теорема Ролля, теорема Лагранжа, теорема Коши. Правило Лопиталя Экстремумы функции (локальный и глобальный), интервалы монотонности. Необходимое, достаточное условия существования экстремума функции. Выпуклость, вогнутость графика функции, точки перегиба. Необходимое, достаточное условия существования точки перегиба. Асимптоты графика функции. Схема исследования и построения графика функции.</p>
3	Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных: Темы 5-6	<p>Определение, геометрический смысл функции двух переменных. Предел и непрерывность функции двух переменных. Частные производные. Уравнения касательной плоскости и нормали к поверхности. Определение дифференцируемости функции двух переменных. Полный дифференциал функции двух переменных, правило его вычисления. Приближенные вычисления с помощью полного дифференциала. Частные производные и дифференциалы высших порядков функции двух переменных. Градиент функции и производная по направлению. Определение экстремума функции двух переменных. Необходимые, достаточные условия существования экстремума функции двух переменных.</p>
4	Интегральное исчисление: Темы 7-8	<p>Определение первообразной функции, основное свойство всех первообразных одной функции. Неопределенный интеграл и его основные свойства. Интегралы от основных элементарных функций. Непосредственное интегрирование с помощью тождественных преобразований подынтегральной функции, метод подстановки, введение функции под знак дифференциала, интегрирование по частям. Простейшие дроби и их интегрирование, разложение правильной рациональной дроби на сумму простейших, выделение целой и правильной части рациональной дроби и их интегрирование. Тригонометрические подстановки. Интегрирование функций, содержащих квадратный трехчлен в знаменателе. Понятие определенного интеграла и его основные свойства. Теорема о среднем значении определенного интеграла. Неопределенный интеграл с переменным верхним пределом интегрирования и его основные свойства. Формула Ньютона-Лейбница. Замена переменной и интегрирование по частям в определенном интеграле. Несобственные интегралы первого и второго рода, понятия сходимости и расходимости несобственного интеграла. Геометрические приложения определенного интеграла. Понятие двойного интеграла и его основные свойства. Расстановка пределов интегрирования в двойном интеграле, перемена порядка интегрирования, вычислений двойных интегралов.</p>
5	Дифференциальные уравнения: Темы 9-10	<p>Добавьте, пожалуйста</p>

6	Ряды: Темы 11-12	Добавьте, пожалуйста
---	------------------	----------------------

4.1.2 Практические занятия

№ п/п	Наименование темы дисциплины	Краткое содержание
1	Предел и непрерывность функции: Темы 1-2	Решение задач
2	Дифференциальное исчисление: Темы 3-4	Решение задач
3	Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных: Темы 5-6	Решение задач
4	Интегральное исчисление: Темы 7-8	Решение задач
5	Дифференциальные уравнения: Темы 9-10	Решение задач
6	Ряды: Темы 11-12	Решение задач

4.1.3 Лабораторные занятия – не предусмотрены

4.1.4 Самостоятельная работа студента

№ п/п	Наименование темы дисциплины	Вид СРС
1	Предел и непрерывность функции: Темы 1-2	Подготовка к решению задач
2	Дифференциальное исчисление: Темы 3-4	Подготовка к решению задач
3	Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных: Темы 5-6	Подготовка к решению задач
4	Интегральное исчисление: Темы 7-8	Подготовка к решению задач
5	Дифференциальные уравнения: Темы 9-10	Подготовка к решению задач
6	Ряды: Темы 11-12	Подготовка к решению задач

4.1.5 Интерактивные формы занятий - не предусмотрены

4.2 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

4.2.1 Литература

1. Шершнева, В. Г. Математический анализ : сборник задач с решениями : учебное пособие / В. Г. Шершнева. – Москва : ИНФРА-М, 2018. – 164 с. – ISBN 978-5-16-005487-2 – URL: <http://znanium.com/catalog/product/958345> (дата обращения: 07.08.2019). – Режим доступа: для авторизир. пользователей. – Текст : электронный.

2. Шипачев, В. С. Математический анализ. Теория и практика : учебное пособие / В. С. Шипачев. - 3-е изд. – Москва : ИНФРА-М, 2015. - 351 с. – (Высшее образование). - ISBN 978-5-16-

010073-9 – URL: <http://znanium.com/catalog/product/469727> (дата обращения: 07.08.2019). – Режим доступа: для авторизир. пользователей. – Текст : электронный.

3. Математический анализ. Ч. I : учебное пособие / И. А. Антипова, И. И. Вайнштейн, Т. В. Зыкова [и др.]. – Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2018. - 196 с. - ISBN 978-5-7638-3326-3. – URL: <http://znanium.com/catalog/product/1032137> (дата обращения: 07.08.2019). – Режим доступа: для авторизир. пользователей. – Текст : электронный.

4. Математический анализ. Ч. II : учебное пособие / И. А. Антипова, И. И. Вайнштейн, Т. В. Зыкова [и др.]. – Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2018. - 188 с. - ISBN 978-5-7638-3327-0. – URL: <http://znanium.com/catalog/product/1032139> (дата обращения: 07.08.2019). – Режим доступа: для авторизир. пользователей. – Текст : электронный.

5. Боронина, Е. Б. Математический анализ : учебное пособие / Е. Б. Боронина. – 2-е изд. – Саратов : Научная книга, 2019. – 159 с. – 978-5-9758-1745-7. – URL: <http://www.iprbookshop.ru/81022.html> (дата обращения: 07.08.2019). – Режим доступа: для авторизир. пользователей. – Текст : электронный.

4.2.2 Интернет-ресурсы и другие электронные информационные источники

Таблица 5 – Интернет-ресурсы и электронные информационные источники

№	Наименование интернет-ресурсов и электронных информационных источников
1	IPRbooks: электронно-библиотечная система / ЭБС IPRbooks ; ООО «Ай Пи Эр Медиа», электронное периодическое издание « www.iprbookshop.ru ». – Саратов, [2010-]. – URL: http://www.iprbookshop.ru/ – Режим доступа: для авториз. пользователей. – Текст : электронный.
2	Znanium.com: электронно-библиотечная система / ЭБС Znanium.com, ООО «Научно-издательский центр Инфра-М». – Москва, [2011-]. – URL: http://znanium.com/ . – Режим доступа: для авториз. пользователей. – Текст : электронный.
3	КонсультантПлюс: справочно-правовая система / Компания «Консультант-Плюс». – Москва, [1997-]. – Режим доступа: локальная сеть СГУ. – Текст : электронный.

4.3 Текущая и промежуточная аттестации по дисциплине

Для оценки сформированности компетенций разрабатываются оценочные средства по дисциплине.

Форма и содержание текущей и промежуточной аттестации по дисциплине раскрывается в фонде оценочных средств, который является отдельным документом.

Оценочные средства по дисциплине содержат:

- материалы для текущего контроля оценки знаний по дисциплине;
- материалы для промежуточного контроля оценки знаний по дисциплине.

Примерные вопросы для подготовки к промежуточной аттестации:

Перечень вопросов к экзамену

Осенний семестр

1. Функции одной независимой переменной: способы задания функции; свойства функции (четность и нечетность, монотонность, ограниченность, периодичность); обратная функция; сложная функция.

2. Классификация элементарных функций: алгебраические (целая, дробно-рациональная, иррациональная) и трансцендентные; примеры неэлементарных функций.

3. Числовые последовательности, основные виды числовых последовательностей; определение предела числовой последовательности, основные свойства пределов.

4. Бесконечно малые и бесконечно большие последовательности.

5. Арифметические операции над сходящимися последовательностями.

6. Теорема Вейерштрасса. Число e . Второй замечательный предел для числовой последовательности.

7. Определения предела функции в точке по Гейне и по Коши; односторонние пределы; определение предела функции в точке с использованием односторонних пределов;
8. Предел функции на бесконечности; бесконечные пределы; арифметические свойства предела функции.
9. Бесконечно малые и бесконечно большие функции: первый и второй замечательные пределы, другие специальные пределы.
10. Определение бесконечно малых и бесконечно больших функций; свойства бесконечно больших и бесконечно малых.
11. Определение предела функции в точке с использованием бесконечно малых; сравнение бесконечно малых функций; теорема о равенстве пределов отношений эквивалентных бесконечно малых.
12. Асимптотический член функции; понятие асимптоты плоской кривой.
13. Непрерывность функции одной переменной в точке: различные определения непрерывности функции в точке и их эквивалентность.
14. Арифметические операции над непрерывными функциями; непрерывность сложной и обратной функции; предельный переход под знаком непрерывной функции.
15. Непрерывность функции одной переменной на числовом интервале значений аргумента, непрерывность элементарных функций; свойства функций, непрерывных на отрезке.
16. Точки разрыва функции и их классификация; вертикальные асимптоты плоской кривой.
17. Производная функции в точке. Геометрический и механический смысл производной.
18. Уравнения касательной и нормали к графику функции.
19. Определение дифференцируемости функции, Непрерывность функции, имеющей производную; гладкие на отрезке функции. Односторонние производные и угловые точки кривой графика функции. Необходимое и достаточное условие дифференцируемости функции в точке.
20. Правила дифференцирования: производная алгебраической суммы, произведения и частного.
21. Производная обратной и сложной функции; гиперболические функции и их производные; логарифмическая производная; таблица производных основных элементарных функций.
22. Дифференцирование параметрически и неявно заданных функций.
23. Дифференциал функции, его геометрический смысл. Линеаризация функции.
24. Производные и дифференциалы высших порядков; формула Лейбница.
25. Теоремы о среднем дифференцируемых функций: теоремы Ролля, Лагранжа, Коши.
26. Правило Лопиталя.
27. Формулы Тейлора и Маклорена с остаточным членом в форме Лагранжа. Приближение функции с помощью многочлена. Разложение элементарных функций по формуле Маклорена.
28. Условия постоянства и монотонности функции, условия монотонного убывания и возрастания функций, интервалы монотонности, условия смены знака элементарных функций.
29. Асимптоты кривой и нахождение их уравнений.
30. Локальные и глобальные экстремумы функции одной переменной. Теорема Ферма (необходимое условие существования локального экстремума) и следствия этой теоремы.
31. Понятие критических и стационарных точек; схемы нахождения точек экстремумов непрерывной функции по достаточным признакам локального экстремума (с помощью первой производной, с помощью второй производной, с помощью производных высшего порядка).
32. Интервалы выпуклости графика функции. Точки перегиба кривой дифференцируемой функции; необходимое условие существования точки перегиба дважды дифференцируемой функции; критические точки 2-го рода; достаточные условия наличия точки перегиба.
33. Общая схема исследования характерных особенностей функции для построения ее графика.
34. Определение и геометрическое изображение функции двух независимых переменных $z = z(x, y)$. Линии уровня. Определение предела и непрерывности функции $z = z(x, y)$ в точке $M(x_0; y_0)$.
35. Частные производные и дифференциалы, полный дифференциал функции нескольких переменных. Геометрический смысл полного дифференциала функции двух переменных.

36. Необходимые и достаточные условия дифференцируемости функции двух переменных в точке. Дифференцируемость функции в области изменения аргументов. Дифференцирование сложных и неявных функций нескольких переменных.

37. Касательная плоскость и нормаль к поверхности, их уравнения.

38. Частные производные и полные дифференциалы высшего порядка. Условия равенства смешанных производных вне зависимости от последовательности выполнения дифференцирования функции нескольких переменных. Признак полного дифференциала функции двух переменных.

39. Формула Тейлора для функции двух и более переменных. Линеаризация функции нескольких переменных.

40. Производная функции по направлению, определение градиента функции в точке, интерпретация направления градиента; антиградиент.

41. Локальные экстремумы функции двух переменных. Необходимые и достаточные условия локальных экстремумов функции нескольких переменных.

42. Построение эмпирической аппроксимирующей функции методом наименьших квадратов.

43. Понятие условного экстремума. Сведение условного экстремума к безусловному уменьшением числа переменных исследуемой функции и методом множителей Лагранжа. Схема нахождения глобального экстремума функции двух переменных в замкнутой односвязной области изменения аргументов.

Весенний семестр

44. Первообразная. Неопределенный интеграл, его свойства.

45. Простейшие приемы интегрирования: метод алгебраических и тригонометрических преобразований, метод дифференциальных преобразований, метод подстановки, метод интегрирования по частям.

46. Интегральная сумма. Определенный интеграл, его геометрический смысл. Необходимые и достаточные условия интегрируемости функции, заданной на отрезке. Свойства определенных интегралов.

47. Интегрирование четных и нечетных функций на интервале, симметричном относительно начала координат. Оценки определенных интегралов. Формула среднего значения функции, заданной на отрезке.

48. Формула Ньютона-Лейбница. Определенный интеграл с переменными пределами интегрирования, его производная.

49. Замена переменной в определенном интеграле и формула интегрирования по частям для определенного интеграла.

50. Геометрические и физические приложения определенных интегралов.

51. Несобственные интегралы. Косвенные признаки сходимости несобственных интегралов.

52. Обыкновенные дифференциальные уравнения, их решения и интегралы. Графическое нахождение интегральных кривых методом изоклин.

53. Задача Коши. Теорема существования и единственности дифференциального уравнения 1-го порядка, разрешенного относительно производной. Особые решения дифференциального уравнения 1-го порядка.

54. Дифференциальные уравнения 1-го порядка с разделяющимися переменными.

55. Дифференциальные уравнения 1-го порядка в полных дифференциалах.

56. Однородные дифференциальные уравнения 1-го порядка и уравнения, приводимые к однородным.

57. Линейное дифференциальное уравнение 1-го порядка, его решение методом Бернулли и методом Лагранжа вариации постоянной.

58. Дифференциальные уравнения Бернулли, Лагранжа, Клеро и Риккати.

59. Дифференциальные уравнения высших порядков, допускающих понижение порядка.

60. Линейные дифференциальные уравнения n -го порядка. Фундаментальная система решений однородного линейного дифференциального уравнения. Вронскиан.

61. Общее решение однородного линейного дифференциального уравнения n -го порядка. Нахождение частного решения неоднородного уравнения методом Лагранжа вариации постоянных. Общее решение неоднородного линейного дифференциального уравнения.

62. Фундаментальная система решений однородного линейного дифференциального уравнения n -го порядка с постоянными коэффициентами. Вид частного решения неоднородного линейного дифференциального уравнения n -го порядка с постоянными коэффициентами со специальной правой частью.

63. Линейное дифференциальное уравнение 2-го порядка. Свойства частных решений однородного линейного дифференциального уравнения 2-го порядка. Свойства частных решений неоднородного линейного дифференциального уравнения 2-го порядка.

64. Однородное линейное дифференциальное уравнение 2-го порядка с постоянными коэффициентами, алгоритм нахождения его общего решения.

65. Нахождение частного решения неоднородного линейного дифференциального уравнения 2-го порядка с постоянными коэффициентами со специальной правой частью.

66. Нормальная система дифференциальных уравнений. Решение системы методом исключения неизвестных функций.

67. Матричное решение нормальной системы дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентами.

68. Частичные суммы числового ряда; понятие сходимости ряда; условие сходимости суммы членов бесконечной геометрической прогрессии; необходимое условие сходимости ряда.

69. Действия над сходящимися рядами; ряды с положительными членами: достаточные признаки сходимости (признаки сравнения, признак Даламбера, радикальный и интегральный признаки Коши), формула Стирлинга.

70. Ряды с членами произвольного знака; знакочередующиеся ряды, признак Лейбница сходимости знакочередующегося ряда и оценка остатка такого ряда.

71. Понятие абсолютной и условной сходимости числового ряда; достаточный признак сходимости числового ряда с членами произвольного знака.

72. Степенные ряды. Теорема Абеля. Радиус и интервал сходимости степенного ряда, свойства степенных рядов.

73. Ряды Тейлора и Маклорена; применение степенных рядов в приближенных вычислениях.

5.1 Методические рекомендации обучающимся по изучению дисциплины

В течение семестра студенты осуществляют учебные действия на лекционных и практических занятиях, усваивают и повторяют основные понятия. Контроль эффективности самостоятельной работы студентов осуществляется путем проверки освоения ими учебных заданий, предусмотренных для самостоятельной отработки.

Преподавание и изучение учебной дисциплины осуществляется в виде лекционных и практических занятий, групповых и индивидуальных форм работы, самостоятельной работы студентов.

Методические рекомендации по подготовке студентов к практическим занятиям.

Для лучшего усвоения и закрепления материала по данной дисциплине студентам необходимо научиться работать с литературой. Изучение дисциплины предполагает в том числе отслеживание публикаций в периодических изданиях и работу с Internet.

При подготовке к практическим занятиям студенты должны изучить рекомендованную литературу, ответить на вопросы и выполнить все задания для самостоятельной работы. При подготовке целесообразно на основе изучения рекомендованной литературы выписать в конспект основные категории и понятия по учебной дисциплине, подготовить развернутые планы ответов и краткое содержание выполненных заданий.

Методические рекомендации студентам по организации самостоятельной работы по изучению литературных источников.

При организации самостоятельной работы, следует обратить особое внимание на регулярность изучения литературы. В период изучения литературных источников необходимо так же вести конспект. В случае затруднений необходимо обратиться к преподавателю за разъяснениями.

Методические рекомендации студентам по подготовке к экзамену.

При подготовке к экзамену следует руководствоваться РПД. Студент должен иметь в виду, что некоторые вопросы, имеющиеся в программе, выносятся на самостоятельное изучение.

На экзамене студент должен показать знание содержания предмета, терминологии, умение свободно оперировать ею. При подготовке к ответу на экзамене студенту разрешено пользоваться рабочей программой дисциплины. Если студент при ответе на вопросы затрудняется с самостоятельным изложением материала, преподаватель имеет право задать ему ряд вопросов, побуждающих и направляющих студентов к полному высказыванию по данной теме, в случае, если ответы на эти вопросы исчерпывают тему, оценка за ответ не снижается. Высказывания студентов должны соответствовать сути вопроса, быть логически выстроенными, доказательно раскрывать отношение отвечающего к излагаемой проблеме, выявлять личную точку зрения на использование тех или иных положений теоретического курса в практической работе.

Промежуточная аттестация может быть выставлена студенту по результатам федерального интернет тестирования (ФЭПО, интернет тренажеры).

5.2 Организация самостоятельной работы студента по дисциплине

Самостоятельная работа студента является ключевой составляющей учебного процесса, которая определяет формирование навыков, умений и знаний, приемов познавательной деятельности и обеспечивает интерес к творческой работе.

Организация самостоятельной работы студентов осуществляется по трем направлениям:

- определение цели, программы, плана задания или работы;
- со стороны преподавателя студенту оказывается помощь в технике изучения материала, подборе литературы для ознакомления и написания курсовой работы, проекта, реферата;
- контроль усвоения знаний, приобретения навыков по дисциплине, оценка выполненной контрольной работы, проекта.

Мерами по обеспечению выполнения обучающимися всех видов самостоятельной работы являются (указать при наличии ниже перечисленных пунктов):

- наличие помещений для СРС;
- наличие раздаточного материала, учебно-методических материалов, обеспечение учебно-методической и справочной литературой всех видов самостоятельной работы.

5.3 Особенности преподавания дисциплины

В целях максимального усвоения дисциплины используются следующие технологии обучения:

- Лекция - учебное занятие, составляющее основу теоретического обучения и дающее систематизированные основы научных знаний по дисциплине, раскрывающее состояние и перспективы развития соответствующей области науки и техники, концентрирующее внимание обучающихся на наиболее сложных, узловых вопросах, стимулирующее их познавательную деятельность и способствующее формированию творческого мышления.
- Практическая работа - совместная деятельность студентов в группе под руководством лидера, направленная на решение общей задачи путем творческого сложения результатов индивидуальной работы членов команды с делением полномочий и ответственности.
- Самостоятельная работа студента, предусматривает выполнение работы - задание, которое требует от студента воспроизведения и/или обработки полученной ранее информации в форме, определяемой преподавателем, и требующей, как правило, творческого подхода.

Преподавание дисциплины опирается на современный подход к обучению и ориентируется на внесение в процесс обучения новизны, обусловленной особенностями динамики развития жизни и деятельности, спецификой различных технологий обучения и потребностями личности, общества и государства в выработке у обучаемых социально полезных знаний, убеждений, черт и качеств характера, отношений и опыта поведения.

Проведение всех видов занятий при преподавании дисциплины, проведение консультаций, промежуточная и текущая аттестация возможна с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

5.4 Материально-техническое обеспечение дисциплины

При обучении дисциплине необходимо следующее материально-техническое обеспечение:

1. Кабинет для проведения лекционных и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации: комплект специализированной мебели, демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия.

2. Помещение для самостоятельной работы: библиотека, читальный зал: помещение для самостоятельной работы: столы, стулья. Компьютерная техника с подключением к сети «Интернет» с обеспечением доступа в ЭИОС университета.

Дистанционная поддержка дисциплины.

Для передачи раздаточного материала к практическим занятиям, домашних заданий, обмена информацией с преподавателем используется электронная почта.

При реализации дисциплины возможно применение электронного обучения и дистанционных образовательных технологий. Для организации процесса реализации дисциплины с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий используется:

- Gmail.com – электронные почты преподавателя и группы,
- Мессенджер WhatsApp,
- Размещение материала на яндекс.диске: <https://yandex.ru/>.
- Программа для онлайн конференций Zoom

Лицензионное программное обеспечение

Состав продукта: Microsoft Word, Microsoft Excel, Microsoft PowerPoint, Microsoft Access.
Программа для онлайн конференций BigBlueButton

Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства:

Таблица 6 – Перечень программного обеспечения

№	Перечень ПО
1	MicrosoftWindows.
2	Microsoft Office
3	Архиватор 7-zip. Бесплатное программное обеспечение
4	Справочно-правовая система Консультант Плюс

При организации занятий, текущей и промежуточной аттестации с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий используются различные электронные образовательные ресурсы и онлайн сервисы, входящие в состав ЭИОС СГУ.

5.5 Методическое обеспечение образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Условия организации и содержание обучения и контроля знаний инвалидов и обучающихся с ОВЗ по дисциплине определяются программой дисциплины, адаптированной при необходимости для обучения указанных обучающихся.

Организация обучения, текущей и промежуточной аттестации студентов-инвалидов и студентов с ОВЗ осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

Исходя из психофизического развития и состояния здоровья студентов-инвалидов и студентов с ОВЗ, организуются занятия совместно с другими обучающимися в общих группах, используя социально-активные и рефлексивные методы обучения создания комфортного психологического климата в студенческой группе или, при соответствующем заявлении такого обучающегося, по индивидуальной программе, которая является модифицированным вариантом основной рабочей программы дисциплины. При этом содержание программы дисциплины не изменяется. Изменяются, как правило, формы обучения и контроля знаний, образовательные технологии и дидактические материалы.

Обучение студентов-инвалидов и студентов с ОВЗ также может осуществляться индивидуально и/или с применением дистанционных технологий.

Дистанционное обучение обеспечивает возможность коммуникаций с преподавателем, а также с другими обучаемыми посредством вебинаров (например, с использованием программы Skype), что способствует сплочению группы, направляет учебную группу на совместную работу, обсуждение, принятие группового решения.

В учебном процессе для повышения уровня восприятия и переработки учебной информации студентов-инвалидов и студентов с ОВЗ применяются мультимедийные и специализированные технические средства приема-передачи учебной информации в доступных формах для студентов с различными нарушениями, обеспечивается выпуск альтернативных форматов печатных материалов (крупный шрифт), электронных образовательных ресурсов в формах, адаптированных к ограничениям здоровья обучающихся, наличие необходимого материально-технического оснащения.

Подбор и разработка учебных материалов производится преподавателем с учетом того, чтобы студенты с нарушениями слуха получали информацию визуально, с нарушениями зрения – аудиально (например, с использованием программ-синтезаторов речи).

Для осуществления процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся инвалидов и лиц с ОВЗ фонд оценочных средств по дисциплине, позволяющий оценить достижение ими результатов обучения и уровень сформированности компетенций, предусмотренных учебным планом и рабочей программой дисциплины, адаптируется для обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья с учетом индивидуальных психофизиологических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.). При необходимости обучающимся предоставляется дополнительное время для подготовки ответа при прохождении аттестации.

**38.05.02 «Таможенное дело», специалитет
профиль Организация таможенного контроля**

АННОТАЦИЯ
рабочей программы дисциплины

Б1.О.13.02 Математический анализ

Дисциплина обязательной части

Форма обучения: **заочная**

Составитель аннотации – Пилосян Э.А., к.т.н., доцент кафедры ПМИИ

Общая трудоемкость дисциплины (ЗЕТ / час.)	8/288 час.
Цель изучения дисциплины	Формирование у студентов теоретических знаний и практических навыков по вопросам, связанным с расчетно-экономической деятельностью хозяйствующих субъектов; освоение студентами базового математического аппарата, современных математических методов анализа и обработки данных, математического моделирования и научного прогнозирования поведения экономических объектов с целью выработки и принятия аргументированного решения по организации и управлению в области профессиональной деятельности.
Содержание дисциплины	<ol style="list-style-type: none">1. Предел и непрерывность функции2. Дифференциальное исчисление функции одной переменной3. Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных4. Интегральное исчисление5. Дифференциальные уравнения6. Ряды
Формируемые компетенции	УК-1
Коды и наименование индикатора достижения компетенции	УК-1.1 Знает принципы сбора и критического анализа проблемных ситуаций на основе системного подхода УК-1.2 Анализирует критические проблемные ситуации на основе системного подхода УК-1.3 Применяет анализ критических проблемных ситуаций для выработки стратегии действий
Дисциплины, участвующие в формировании компетенции	Философия Высшая математика Линейная алгебра Математический анализ Ознакомительная практика
Образовательные технологии	Лекции, практические занятия, самостоятельная работа
Формы промежуточной аттестации	Экзамен