Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Кубанский государственный университет»
Экономический факультет

УТВЕРЖДАЮ:
Проректор по учебной работе,
качеству образования –
первый проректор
_____Хагуров Т.А.
подпись
«31» мая 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.Б.13.02 МАТЕМАТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ

Специальность	38.05.01. Экономическая безопасность
Специализация	Финансовый учет и контроль в правоохранительных органах Финансово-экономическое обеспечение федеральных государственных органов, обеспечивающих безопасность Российской Федерации Экономико-правовое обеспечение экономической безопасности
Форма обучения	очная
Квалификация	Экономист

Краснодар 2019

1 Цели и задачи изучения дисциплины (модуля)

1.1 Цель освоения дисциплины

Целью изучения дисциплины «Математический анализ» является освоение студентами фундаментальных понятий математики, которые лежат в основе количественных методов системного анализа процессов управления; знакомство студентов с основными понятиями раздела математического анализа, необходимыми для решения теоретических и практических задач экономики, развитие навыков самостоятельной работы с литературой; воспитание абстрактного мышления и умения строго излагать свои мысли; подготовка студентов к практическому применению полученных знаний.

1.2 Задачи дисциплины

Задачи дисциплины:

- сформировать у студента математическую грамотность с использованием аппарата математического анализа, достаточную для решения экономических задач;
- развить аналитическое мышление, необходимое для анализа экономических процессов, их прогнозирования и решения экономических задач;
- научить студента применять математический инструментарий в виде методов математического анализа для решения профессиональных экономических задач;
- обучить студента навыкам применения математического инструментария в виде методов математического анализа для решения экономических задач.

1.3 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Математический анализ» относится к базовой части Блока 1 "Дисциплины (модули)" учебного плана.

Дисциплина «Математический анализ» базируется на знаниях, полученных в рамках школьного курса математики и «Линейной алгебры».

Дисциплина «Математический анализ» является общим теоретическим и методологическим основанием для всех математических, информационных и финансово-экономических дисциплин, входящих в ООП ВО специальности 38.05.01 Экономическая безопасность.

1.4 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся общепрофессиональной компетенции (ОПК)

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	**уметь**	**владеть**
1.	ОПК1	Способностью применять математический инструментарий для решения экономических задач	основы математического инструментария в виде методов математического анализа, необходимых для анализа экономических процессов, их прогнозирования и	применять математический инструментарий в виде методов математического анализа для решения профессиональных экономических задач	навыками применения математического инструментария в виде методов математического анализа для решения экономических

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	**уметь**	**владеть**
			решения экономических задач		задач

2. Структура и содержание дисциплины

2.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 4 зач.ед. (144 часа), их распределение по видам работ представлено в таблице

(для студентов ОФО)

Вид учебной работы		Всего часов	Семестры (часы)
			2
Контактная работа, в том числе:			
Аудиторные занятия (всего):		**72**	**72**
Занятия лекционного типа		36	36
Лабораторные занятия		-	-
Занятия семинарского типа (семинары, практические занятия)		36	36
		-	-
Иная контактная работа:		**4,3**	**4,3**
Контроль самостоятельной работы (КСР)		4	4
Промежуточная аттестация (ИКР)		0,3	0,3
Самостоятельная работа, в том числе:		**41**	**41**
Курсовая работа		-	-
Проработка учебного (теоретического) материала		10	10
Выполнение индивидуальных заданий (подготовка сообщений, презентаций)		21	21
Реферат		-	-
Подготовка к текущему контролю		10	10
Контроль:		**26,7**	**26,7**
Подготовка к экзамену		26,7	26,7
Общая трудоемкость	**час.**	**144**	**144**
	в том числе контактная работа	**76,3**	**76,3**
	зач. ед	**4**	**4**

2.2 Структура дисциплины:

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.

Разделы (темы) дисциплины, изучаемые в 2 семестре *(очная форма)*

№	Наименование разделов (тем)	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	СРС
1	2	3	4	5	6	7
1.	***1 Функция, предел и непрерывность функции***	***19***	***6***	***6***		***7***
	1.1 Множества. Функции	6	2	2		2

	1.2 Предел функции	7	2	2		3
	1.3 Непрерывность функции	6	2	2		2
2.	***2 Дифференциальное исчисление функции одной переменной***	***38***	***12***	***12***		***14***
	2.1 Производная функции	7	2	2		3
	2.2 Дифференциал функции	6	2	2		2
	2.3 Исследование функций с помощью производной	13	4	4		5
	2.4 Наибольшее и наименьшее значения функций	6	2	2		2
	2.5 Функция и производная в экономике	6	2	2		2
3.	***3 Дифференциальное исчисление функции многих переменных***	***7***	***2***	***2***		***3***
	3.1Функции нескольких переменных	7	2	2		3
4.	***4 Интегральное исчисление***	***30***	***10***	***10***		***10***
	4.1 Неопределенный интеграл	10	4	2		4
	4.2 Определенный интеграл	8	2	4		2
	4.3 Несобственный интеграл	6	2	2		2
	4.4 Интеграл в экономике	6	2	2		2
5.	***5 Дифференциальные уравнения***	***7***	***2***	***2***		***3***
	5.1 Дифференциальные уравнения 1-го и 2-го порядков	7	2	2		3
	6 Ряды	***12***	***4***	***4***		***4***
	6.1 Числовые ряды. Степенные ряды	12	4	4		4
	Итого по дисциплине:		***36***	***36***		***41***

Примечание: Л – лекции, ПЗ – практические занятия / семинары, ЛР – лабораторные занятия, СРС – самостоятельная работа студента

2.3 Содержание разделов (тем) дисциплины

2.3.1 Занятия лекционного типа

№	Наименование раздела (темы)	Содержание раздела (темы)	Форма текущего контроля
1	2	3	4
1.	***Функция, предел и непрерывность функции***	Понятие множества. Операции над множествами. Функция. Область определения функции. Способы задания, свойства. Основные элементарные функции. Неэлементарные функции.	
		Числовые последовательности. Предел последовательности. Свойства пределов. Бесконечно большие и бесконечно малые. Замечательные пределы. Вычисление пределов.	Типовой расчет, тест по теме
		Непрерывность функции. Бесконечно малые и бесконечно большие функции, их свойства. Свойства функций, непрерывных в точке. Односторонние пределы. Точки разрыва функции и их классификация.	Типовой расчет
2.	***Дифференциальное исчисление функции одной***	Производная функции, ее геометрический и механический смысл. Правила дифференцирования. Производная сложной и	

	переменной	обратной функции.	
		Дифференциал функции, его геометрический смысл. Производные и дифференциалы высших порядков. Неявные функции, параметрически заданные функции, их дифференцирование. Правило Лопиталя	Типовой расчет
		Исследование функций на возрастание и убывание. Экстремумы функций. Необходимые и достаточные условия экстремума. Выпуклость и вогнутость функций. Точки перегиба. Асимптоты кривых. Общая схема исследования функций и построение графика.	Типовой расчет, тест по теме
		Наибольшее и наименьшее значения функций, непрерывных на отрезке. Оптимизационные задачи	
		Функция и производная в экономике	Типовой расчет
3.	***Дифференциальное исчисление функции многих переменных***	Функции нескольких переменных. Предел и непрерывность функции. Частные производные. Полный дифференциал высших порядков. Экстремум функции нескольких переменных. Наибольшее и наименьшее значения функции нескольких переменных.	Типовой расчет
4.	***Интегральное исчисление***	Первообразная. Неопределенный интеграл, его свойства. Основные методы интегрирования: непосредственное интегрирование, с помощью замены, по частям.	
		Интегрирование рациональных функций. Интегрирование выражений, содержащих квадратный трехчлен, тригонометрических функций. Интегрирование некоторых иррациональных выражений.	
		Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла. Формула Ньютона-Лейбница. Вычисление определенного интеграла: метод замены переменной; метод интегрирования по частям.	Типовой расчет
		Геометрические приложения определенного интеграла: вычисление площадей плоских фигур, объемов тел вращения, длин дуг плоских кривых, площадей поверхностей вращения. Приближенные методы вычисления определенного интеграла.	
		Несобственные интегралы с бесконечными пределами. Несобственные интегралы от неограниченной подынтегральной функции. Сходимость.	Типовой расчет
		Интеграл в экономике	
5.	***Дифференциальные уравнения***	Дифференциальные уравнения 1-го порядка. Общее и частное решения. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными. Однородные уравнения 1-го порядка. Линейные уравнения 1-	Типовой расчет

		го порядка и уравнении Бернулли. Дифференциальные уравнения 2-го порядка.	
6.	***Ряды***	Числовые ряды. Необходимый признак сходимости. Достаточные признаки сходимости. Знакопеременные ряды. Теорема Лейбница. Степенные ряды. Радиус и интервал сходимости степенного ряда. Ряды Тейлора и Маклорена. Разложение функций в ряд Маклорена.	Типовой расчет, Тест по двум темам

2.3.2 Занятия семинарского типа

№	Наименование раздела (темы)	Тематика практических занятий (семинаров)	Форма текущего контроля
1	2	3	4
1.	***Функция, предел и непрерывность функции***	Понятие множества. Операции над множествами. Функция. Область определения функции. Способы задания, свойства. Основные элементарные функции. Неэлементарные функции.	Опрос, Решение задач
		Числовые последовательности. Предел последовательности. Свойства пределов. Бесконечно большие и бесконечно малые. Замечательные пределы. Вычисление пределов.	Опрос, Решение задач
		Непрерывность функции. Бесконечно малые и бесконечно большие функции, их свойства. Свойства функций, непрерывных в точке. Односторонние пределы. Точки разрыва функции и их классификация.	Опрос, Решение задач
2.	***Дифференциальное исчисление функции одной переменной***	Производная функции, ее геометрический и механический смысл. Правила дифференцирования. Производная сложной и обратной функции.	Опрос, Решение задач
		Дифференциал функции, его геометрический смысл. Производные и дифференциалы высших порядков. Неявные функции, параметрически заданные функции, их дифференцирование. Правило Лопиталя	Опрос, Решение задач
		Исследование функций на возрастание и убывание. Экстремумы функций. Необходимые и достаточные условия экстремума. Выпуклость и вогнутость функций. Точки перегиба. Асимптоты кривых. Общая схема исследования функций и построение графика.	Опрос, Решение задач
		Контрольная работа	Контрольная работа
		Наибольшее и наименьшее значения функций, непрерывных на отрезке. Оптимизационные задачи. Функция и производная в экономике	Опрос, Решение задач, Доклады-презентации
3.	***Дифференциальное исчисление***	Функции нескольких переменных. Предел и непрерывность функции. Частные производные.	Опрос, Решение задач

	функции многих переменных	Полный дифференциал высших порядков. Экстремум функции нескольких переменных. Наибольшее и наименьшее значения функции нескольких переменных.	
4.	***Интегральное исчисление***	Первообразная. Неопределенный интеграл, его свойства. Основные методы интегрирования: непосредственное интегрирование, с помощью замены, по частям.	Опрос, Решение задач
		Интегрирование рациональных функций. Интегрирование выражений, содержащих квадратный трехчлен, тригонометрических функций. Интегрирование некоторых иррациональных выражений.	Опрос, Решение задач
		Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла. Формула Ньютона-Лейбница. Вычисление определенного интеграла: метод замены переменной; метод интегрирования по частям.	Опрос, Решение задач
		Геометрические приложения определенного интеграла: вычисление площадей плоских фигур, объемов тел вращения, длин дуг плоских кривых, площадей поверхностей вращения. Приближенные методы вычисления определенного интеграла.	Опрос, Решение задач
		Контрольная работа	Контрольная работа
		Несобственные интегралы с бесконечными пределами. Несобственные интегралы от неограниченной подынтегральной функции. Сходимость. Интеграл в экономике	Опрос, Решение задач, Доклады-презентации
5.	***Дифференциальные уравнения***	Дифференциальные уравнения 1-го порядка. Общее и частное решения. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными. Однородные уравнения 1-го порядка. Линейные уравнения 1-го порядка и уравнении Бернулли. Дифференциальные уравнения 2-го порядка.	Опрос, Решение задач
6.	***Ряды***	Числовые ряды. Необходимый признак сходимости. Достаточные признаки сходимости. Знакопеременные ряды. Теорема Лейбница. Степенные ряды. Радиус и интервал сходимости степенного ряда. Ряды Тейлора и Маклорена. Разложение функций в ряд Маклорена.	Опрос, Решение задач
		Контрольная работа	Контрольная работа

2.3.3 Лабораторные занятия

Лабораторные занятия не предусмотрены.

2.3.4 Примерная тематика курсовых работ (проектов)

Курсовые работы не предусмотрены.

2.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

№	Вид СР	Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины по выполнению самостоятельной работы
1	2	3
1	***Проработка и повторение лекционного материала, подготовка к проверочным работам***	Методические указания по выполнению самостоятельной работы, утвержденные на заседании Совета экономического факультета ФГБОУ ВО «КубГу», протокол №8 от 29.06.2017г. Методические указания для подготовки к лекционным и семинарским занятиям, утвержденные на заседании Совета экономического факультета ФГБОУ ВО «КубГу», протокол №8 от 29.06.2017г.
2	***Выполнение типовых расчетов***	Методические указания по выполнению расчетно-графических заданий, утвержденные на заседании Совета экономического факультета ФГБОУ ВО «КубГу», протокол №8 от 29.06.2017г.
3	***Подготовка докладов-презентаций***	Методические указания для подготовки эссе, рефератов, курсовых работ, утвержденные на заседании Совета экономического факультета ФГБОУ ВО «КубГу», протокол №8 от 29.06.2017г.

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

– в печатной форме увеличенным шрифтом,

– в форме электронного документа,

Для лиц с нарушениями слуха:

– в печатной форме,

– в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

– в печатной форме,

– в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

3. Образовательные технологии

Активные и интерактивные формы лекционных занятий, практических занятий, контрольных работ, тестовых заданий, типовых расчетов, докладов, сдача экзамена.

Вид занятия	**Используемые интерактивные образовательные технологии**
ПЗ	Дискуссия на тему: «Использование функции и производной в экономике» с докладами-презентациями
ПЗ	Круглый стол на тему: «Применение интегралов в экономике» с докладами-презентациями

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья предусмотрена организация консультаций со студентом при помощи электронной информационно-образовательной среды ВУЗа.

4. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

4.1 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля

Образцы контрольных работ

ОПК-1 **Контрольная работа №1**

Задание № 1

Найдите область определения функций:

1)$y=\frac{-3x^2+5x+2}{x^2+4x}$, 2) $y=\frac{\ln(x+2)}{\mathrm{ctg}(x+4)}$, 3)$y=\frac{\ln(1+\sin^2 x)}{e^{x^2}-1}$, 4) $y=(3-2x)^{\frac{5}{x-7}}$

Задание № 2

Вычислите производные функций:

1) $y=12x^5+\sin x$, 2) $y=\sqrt{2x}\,\mathrm{tg}\,x$, 3) $y=\frac{\ln x}{4-2\cos x}$, 4) $\begin{cases} x=\arcsin 2x \\ y=\frac{2}{1-4t^2} \end{cases}$.

Задание № 3

Не применяя правило Лопиталя, найдите пределы функций:

а) $\lim\limits_{x\to\infty}\frac{x^2-x-1}{2x^2+6x-5}$; б) $\lim\limits_{x\to 4}\frac{3-\sqrt{2x+1}}{4-2\sqrt{x}}$; д) $\lim\limits_{x\to -2}\frac{2x^2+x-6}{x^2-5x-14}$.

в) $\lim\limits_{x\to 0}\frac{\sin 9x}{2x}$; г) $\lim\limits_{x\to\infty}\left(\frac{x-2}{x}\right)^{x-2}$;

Задание № 4

Исследуйте функцию и постройте её график: $y=\frac{2x-1}{(x-1)^2}$.

ОПК-1 **Контрольная работа №2**

Задание № 1

Найти частные производные функции: $z=x^3+5xy^2-e^{2x}y^3+6$.

Задание № 2

Найти неопределенные интегралы. Правильность полученных результатов проверить дифференцированием.

а) $\int x\sqrt{3}-x^2\,dx$, б) $\int\frac{19-4x}{2x^2+x-3}dx$, 3)$\int(5x-2)\ln x dx$.

Задание № 3

Вычислить определенный интеграл а)$\int_0^4\frac{\sqrt{x}dx}{4+x}$.

Задание № 4

Найти площадь фигуры, ограниченной линиями:

$y=-2x^2+4x+1$ y=$2x+1$

ОПК-1 **Контрольная работа №3**

Задание № 1

Вычислите несобственный интеграл или установите его расходимость. Решение поясните геометрически: $\int\limits_2^{\infty}\frac{\mathrm{x}d\mathrm{x}}{\sqrt{(\mathrm{x}^2-3)^3}}$.

Задание № 2

Найдите общее решение дифференциального уравнения: $\mathrm{y}'-\frac{3\mathrm{y}}{\mathrm{x}}=\frac{1}{\mathrm{x}}$.

Задание № 3

Исследуйте сходимость ряда: $\sum_{n=1}^{\infty}\frac{3n^2+2}{3n^2(n+1)^2}$.

Рекомендуемый перечень тем индивидуальных типовых расчетов

1. Предел функции
2. Непрерывность функции
3. Производная функции
4. Исследование функции и постройте графика
5. Использование производной в экономике
6. Частные производные функции
7. Неопределенный и определенный интегралы
8. Несобственный интеграл
9. Дифференциальное уравнение
10. Числовой ряд

ОПК-1 **ТИПОВЫЕ РАСЧЕТЫ**

Вариант№0

Задание 1. Найдите пределы функций:

а) $\lim\limits_{x\to\infty}\frac{1+2x}{3x-2}$; б) $\lim\limits_{x\to 0}\frac{1-\sqrt{1-x^2}}{3x^2}$; д) $\lim\limits_{x\to 1}\frac{3x^2+x-4}{4x-x^2-3}$.

в) $\lim\limits_{x\to 0}\frac{10x^2}{3-3\cos x}$; г) $\lim\limits_{x\to\infty}\left(\frac{2x+1}{2x}\right)^{x-1}$;

Задание 2. Найдите точки разрыва функции, если они существуют, скачок функции в каждой точке разрыва и постройте график:

$$f(x)=\begin{cases}-2x, & x\le 0,\\ \sqrt{x}, & 0<x<4,\\ 3, & x\ge 4.\end{cases}$$

Задание 3. Найдите производные данных функций:

а) $y=\frac{1+x}{\sqrt{1-x}}$, б) $y=e^{-x}\ln x$, г) $\begin{cases}x=2t-t^3\\ y=2t^2\end{cases}$; д) $2x^3\cdot y=\operatorname{ctg} y$.

в) $y=3\operatorname{arctg}\frac{x}{2}$;

Задание 4. Исследуйте методами дифференциального исчисления функцию и постройте её график: $y=\frac{x^2+21}{x-2}$.

Задание 5. Зависимость меду издержками производства С (ден. ед.) и объемом выпускаемой продукции Q (ед.) выражается функцией C=f(Q). Определить средние и предельные издержки при объеме продукции, равном Q ед., если $C=54Q-0{,}05Q^3, \quad Q=4$

Задание 6. Найти частные производные функции $z=tg^2(3x-4y)$.

Задание 7. Найти неопределенные и определенный интегралы

а) $\int\frac{cosx\,dx}{\sqrt{1+2sin^2x}}$; б) $\int\frac{\ln x}{(x+1)^2}dx$; в) $\int_0^1\frac{x^2dx}{(x+1)^4}$.

Задание 8. Вычислите несобственный интеграл или установите его расходимость. $\int_1^{\infty} \frac{dx}{x+x^3}$. Решение поясните геометрически.

Задание 9. Решите дифференциальное уравнение $x^2y^2y' + xy^3 = 1$.

Задание 10. Исследуйте сходимость числового ряда $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n!}{2^{n(n+1)}}$.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №0

1. Функция. Область определения функции.
2. Знакопеременные ряды. Теорема Лейбница.
3. Найдите пределы функций:

а) $\lim\limits_{x\to\infty} \frac{x^2-x-1}{2x^2+6x-5}$; б) $\lim\limits_{x\to 4} \frac{3-\sqrt{2x+1}}{4-2\sqrt{x}}$.

4. Найдите общее решение дифференциального уравнения $y' - \frac{3y}{x} = \frac{1}{x}$.

ОПК-1 **Опрос по теме «Предел функции»**

1. Дайте определение понятия «предел функции».
2. Запишите формулы замечательных пределов.
3. Запишите различные неопределенности.
4. Как можно избавиться от неопределенности?

4.2 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Примерный перечень вопросов к экзамену

1. Понятие множества. Операции над множествами.
2. Функция. Область определения функции.
3. Замечательные пределы. Неопределённости.
4. Непрерывность функции. Точки разрыва функции.
5. Производная функции в точке, её механический и геометрический смысл.
6. Производная сложной функции. Дифференциал функции, его использование.
7. Экстремум функции. Возрастание и убывание функции.
8. Направление выпуклости кривой и точки перегиба.
9. Асимптоты графика функции.
10. Общая схема исследования функции и построение её графика.
11. Задачи на наибольшее и наименьшее значения функции.
12. Функции в экономике.
13. Экономический смысл производной. Эластичность функции.
14. Понятие функции нескольких переменных, частные производные.
15. Неопределенный интеграл. Свойства неопределенного интеграла.
16. Табличные интегралы.
17. Непосредственное интегрирование и метод разложения.
18. Замена переменной в неопределенном интеграле.
19. Метод интегрирования по частям.
20. Интегралы от функций, содержащих квадратный трехчлен.
21. Интегралы от тригонометрических функций.
22. Интегралы от рациональных функций. Метод неопределенных коэффициентов.
23. Определенный интеграл. Его свойства.
24. Формула Ньютона-Лейбница. Методы интегрирования определенных интегралов.

25. Приложения определенного интеграла.
26. Несобственные интегралы. Сходимость.
27. Использование интегралов в экономике.
28. Дифференциальные уравнения 1-го порядка. Общее и частное решения.
29. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными.
30. Однородные уравнения 1-го порядка.
31. Линейные уравнения 1-го порядка и уравнения Бернулли.
32. Дифференциальные уравнения 2-го порядка.
33. Числовые ряды. Необходимый признак сходимости.
34. Достаточные признаки сходимости.
35. Знакопеременные ряды. Теорема Лейбница.
36. Степенные ряды. Радиус и интервал сходимости степенного ряда.
37. Ряды Тейлора и Маклорена. Разложение функций в ряд Маклорена.

Оценочные средства для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбираются с учетом их индивидуальных психофизических особенностей.

– при необходимости инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на экзамене;

– при проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями;

– при необходимости для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения по дисциплине может проводиться в несколько этапов.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине (модулю) предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

– в печатной форме увеличенным шрифтом,

– в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха:

– в печатной форме,

– в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

– в печатной форме,

– в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

5. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля).

1.1 **Основная литература:**

1. Высшая математика в 3 ч. Часть 2: учебник и практикум / под ред. Н.Ш. Кремера. – 5-е изд., перераб. и доп. – М.: Издательство Юрайт, 2017. – 239 с. – Режим доступа: https://biblio-online.ru/book/C9C1406E-00B5-49E6-8745- 4A59D3BF7170].

2. Высшая математика в 3ч. Часть 3: учебник и практикум / под ред. Н.Ш. Кремера. - 5-е изд., перераб. и доп. - М.: Издательство Юрайт, 2017. - 416 с. - Режим доступа: www.biblio-online.ru/book/92490A4B-82B0-45E4-99D4-DEA31A1B364.

3. Малугин, В.А. Математический анализ: учебник и практикум / В. А. Малугин. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: Издательство Юрайт, 2017. - 557 с. - ISBN 978-5-9916-24060. Режим доступа: https://biblio-online.ru/book/6BE891F1-3053-4EDB-981E-B1AE4E6BBBFF

4. Высшая математика в схемах и таблицах [Текст]: учебн.-метод. пособие / С.П. Грушевский, О.В. Засядко, О.В. Иванова, О.В. Мороз; М-во обр. и науки РФ, КубГУ. - Краснодар: [Кубанский государственный университет], 2018. - 110 с.

Для освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья имеются издания в электронном виде в электронно-библиотечных системах «Лань» и «Юрайт».

5.2 Дополнительная литература:

1. Калайдина, Г.В. Математический анализ. Пределы. Непрерывность [Текст] : учебное пособие / Г.В. Калайдина, Н.М. Сеидова ; М-во обр. и науки РФ, КубГУ. - Краснодар: [Кубанский государственный университет], 2018. - 114 с.
2. Клюшин, В.Л. Высшая математика для экономистов. Задачи, тесты, упражнения: учебник и практикум / В.Л. Клюшин. – 5-е изд., пер. и доп. – М.: Издательство Юрайт, 2018. – 165 с. – Режим доступа: https://biblio-online.ru/book/BDE19A14-5442-4016-A701-63A303DB2997
3. Мачулис, В.В. Высшая математика: учебное пособие для вузов / В. В. Мачулис. – 5-е изд., пер. и доп. – М.: Издательство Юрайт, 2018. – 306 с. – (Серия: Университеты России). – ISBN 978-5-534-01277-4. – Режим доступа: www.biblio-online.ru/book/4BE2493C-98A2-401F-82C5-693AE62E332F.
4. Песчанский А.И. Математика для экономистов: основы теории, примеры и задачи: учеб. пособие / А.И. Песчанский. – М.: Вузовский учебник: ИНФРА-М, 2016. – 520 с. – Режим доступа: http://znanium.com/bookread2.php?book=544926
5. Шипачев, В.С. Высшая математика: учебник и практикум / В.С. Шипачев. - 8-е изд., перераб. и доп. - М.: Издательство Юрайт, 2017. - 447 с. - (Серия: Бакалавр. Прикладной курс). - ISBN 978-5-9916-3600-1. - Режим доступа: www.biblio-online.ru/book/EBCB26A9-BC88-4B58-86B7-B3890EC6B386.

5.3. Периодические издания:

1. Северный (Арктический) федеральный университет имени М. В. Ломоносова, https://e.lanbook.com/journal/2344#publisher_name
2. Вестник БГУ. Серия 1. Физика. Математика. Информатика Белорусский государственный университет, https://e.lanbook.com/journal/2495#publisher_name
3. Вестник Воронежского государственного университета. Серия: Физика. Математика. Воронежский государственный университет, https://e.lanbook.com/journal/2657#publisher_name

6. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», рекомендуемых для освоения дисциплины (модуля).

1. http://www.allmath.ru
2. http://www.lektorium.tv/
3. http://www.mate.oglib.ru/bgl/7384.html
4. Дидактические материалы по информатике и математике http://comp-science.narod.ru
5. Портал ВСЕОБУЧ – все об образовании http://www.edu-all.ru
6. Библиотека учебных курсов Microsoft http://www.microsoft.com/Rus/Msdnaa/Curricula/
7. http://www.reshebnik.ru/
8. http://www.ssga.ru/AllMetodMaterial/metod_mat_for_ioot/metodichki/matem_verb/content5-2.html
9. Интернет-ресурсы http://metodist.lbz.ru – Методическая служба издательства «БИНОМ»

10. Бесплатная специализированная поисковая система Scirus для поиска научной информации http://www.scirus.com

7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля).

Лекционные занятия проводятся по основным разделам «Математического анализа». Они дополняются практическими занятиями, в ходе которых студзадачи по всем предлагаемым темам. Самостоятельная работа студентов состоит из подготовки к занятиям, контрольным работам, тестам, решения типовых расчетов, подготовки докладов-презентаций по отдельным темам дисциплины.

Учебный материал по дисциплине «Математический анализ» разделен на логически завершенные части (разделы). После изучения определенных разделов проводится аттестация в форме теста, контрольной работы.

Контрольные работы оцениваются в баллах, сумма которых дает рейтинг каждого обучающегося. В баллах оцениваются не только знания и навыки обучающихся, но и творческие их возможности: активность, неординарность решений поставленных проблем, умение сформулировать и решить научную проблему.

Форма текущего контроля знаний – посещение лекционных занятий, работа студента на практических занятиях, решение им предложенных задач, опросы, контрольные работы, тесты, решение типовых расчетов, подготовка докладов-презентаций по изученным разделам. Итоговая форма контроля знаний по дисциплине – экзамен.

Ответ студента на экзамене по дисциплине оценивается по пятибалльной шкале.

Критерии оценки:

оценка «неудовлетворительно» – студент показал пробелы в знаниях основного учебного материала, значительные пробелы в знаниях теоретических компонентов программы; неумение ориентироваться в основных научных теориях и концепциях, связанных с осваиваемой дисциплиной, неточное их описание; слабое владение научной терминологией и профессиональным инструментарием; допустил принципиальные ошибки в выполнении предусмотренной дисциплиной расчетно-графического задания, изложение ответа на вопросы с существенными лингвистическими и логическими ошибками;

оценка «удовлетворительно» – студент показал знания основного учебного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы, при этом имеются неглубокие (поверхностные) знания теоретических компонентов программы дисциплины, пропуск важных смысловых элементов материала; понимание сущности основных научных теорий и концепций, связанных с осваиваемой дисциплиной; неполное представление о содержании научных понятий и терминов, недостаточное владение профессиональным инструментарием; нарушение последовательности в изложении ответа на вопросы, неточности в формулировках, требующие дополнительных пояснений; справился с выполнением расчетно-графического задания, предусмотренных дисциплиной, знаком с основной литературой, рекомендованной программой дисциплины, допустил погрешности в ответе на вопросы и при выполнении практического задания, но обладает необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя;

оценка «хорошо» – студент показал полное знание учебного материала, систематизированные, полные знания теоретических компонентов программы дисциплины с незначительной погрешностью, не искажающей смысла излагаемого материала; умение ориентироваться в базовых теориях, концепциях и направлениях, связанных с осваиваемой дисциплиной; адекватное использование научной терминологии, владение профессиональным инструментарием; стилистически грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы, не требующее дополнительных пояснений; успешно выполнил расчетно-графическое задание, усвоил основную литературу,

рекомендованную в программе дисциплины, показал систематический характер знаний по дисциплине и способен к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы;

оценка «отлично» – студент показал всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, систематизированные, глубокие и полные знания теоретических компонентов дисциплины; умение ориентироваться в научных теориях, концепциях и направлениях, связанных с осваиваемой дисциплиной; умение самостоятельно анализировать факты, события, явления, процессы в их взаимосвязи и диалектическом развитии; точное использование научной терминологии, владение профессиональным инструментарием; стилистически грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы; умение свободно выполнять расчетно-графического задание, предусмотренное дисциплиной, освоил основную литературу и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной дисциплиной; показал всестороннюю глубокую разработку практического задания с использованием широкого круга источников информации, самостоятельность решения задачи и приводимых суждений; все расчеты сделаны правильно; выводы вытекают из содержания задачи, предложения обоснованы, в изложении ответа нет существенных недостатков.

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная учебная работа (консультации) – дополнительное разъяснение учебного материала.

Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья.

8.Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)

8.1 Перечень информационных технологий

Мультимедийные курсы лекций; интерактивные тестовые технологии; интерактивная доска; возможно использование компьютерных программ при выполнении дополнительных домашних заданий.

8.2 Перечень необходимого программного обеспечения

Для обеспечения учебного процесса ФГБОУ ВО КубГУ» располагает комплектом необходимого ежегодно обновляемого лицензионного программного обеспечения: Microsoft Windows 8, 10; Microsoft Office Professional Plus.

8.3 Перечень информационных справочных систем:

Обучающимся должен быть обеспечен доступ к современным профессиональным базам данных, профессиональным справочным и поисковым системам:

1. Электронная библиотечная система (ЭБС) «Университетская библиотека ONLINE» (http://www.biblioclub.ru)
2. Электронная библиотечная система издательства «Лань» (https://e.lanbook.com)
3. Электронная библиотечная система «Юрайт» (http://www.biblio-online.ru)
4. Электронная библиотечная система «ZNANIUM.COM» (https://znanium.com)
5. Электронно-библиотечная система (ЭБС) BOOK.ru (http://www.book.ru)
6. Электронная библиотечная система eLIBRARY.RU (http://www.elibrary.ru)

9. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

	Вид работ	**Материально-техническое обеспечение**

		дисциплины (модуля) и оснащенность
1.	Занятия лекционного типа	Лекционная аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, ноутбук) и соответствующим программным обеспечением (Microsoft Office 2016) Ауд. 520А, 207Н, 208Н, 209Н, 212Н, 214Н, 201А, 205А, 4033Л, 4038Л, 4039Л, 5040Л, 5041Л, 5042Л, 5045Л, 5046Л
2.	Занятия семинарского типа	Аудитории 208Н, 202А, 210Н, 216Н, 513А, 514А, 515А, 516А, а также аудитории, оснащенные презентационной техникой (проектор, экран, ноутбук) и соответствующим программным обеспечением (Microsoft Office 2016). Ауд., 2026Л, 2027Л, 4034Л, 4035Л, 4036Л, 5043Л, 201Н, 202Н, 203Н, А203Н
3.	Лабораторные занятия	Не предусмотрены
4.	Курсовое проектирование	Не предусмотрено
5.	Групповые и индивидуальные консультации	Аудитории 208Н, 202А, 210Н, 216Н, 513А, 514А, 515А, 516А, 305Н
6.	Текущий контроль, промежуточная аттестация	Аудитории, оснащенные презентационной техникой (проектор, экран, ноутбук) и соответствующим программным обеспечением (Microsoft Office 2016). Ауд. 520А, 207Н, 208Н, 209Н, 212Н, 214Н, 201А, 205А, А208Н, 202А, 210Н, 216Н, 513А, 514А, 515А, 516А, 2026Л, 2027Л, 4033Л, 4034Л, 4035Л, 4036Л, 4038Л, 4039Л, 5040Л, 5041Л, 5042Л, 5043Л, 5045Л, 5046Л, 201Н, 202Н, 203Н, А203Н
7.	Самостоятельная работа	Кабинет для самостоятельной работы, оснащенный компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет», программой экранного увеличения и обеспеченный доступом в электронную информационно-образовательную среду университета Ауд.213А, 218А, 201Н, 202Н, 203Н, А203Н

10. Перечень необходимых информационных справочных систем и современных профессиональных баз данных

Обучающимся обеспечен доступ к современным профессиональным базам данных, профессиональным справочным и поисковым системам:

1. Консультант Плюс - справочная правовая система http://www.consultant.ru;
2. Базы данных компании «Ист Вью» http://dlib.eastview.com;
3. База открытых данных Росфинмониторинга http://fedsfm.ru/opendata;
4. База открытых данных Росстата http://www.gks.ru/opendata/dataset;
5. База открытых данных Управления Федеральной службы государственной статистики по Краснодарскому краю и Республике Адыгея http://krsdstat.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_ts/krsdstat/ru/statistics/krsndStat/db/;
6. Базы данных Министерства экономического развития РФ http://economy.gov.ru;
7. Портал открытых данных Российской Федерации https://data.gov.ru;
8. Научная электронная библиотека (НЭБ) http://www.elibrary.ru/