

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ ФГБОУ ВО «ДАГЕСТАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

РЕКОМЕНДОВАНО  
К УТВЕРЖДЕНИЮ

Декан, председатель совета  
факультета ИСФиА,

  
Н.Л. Баламирзоев

« 20 » 09 2018 г.

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе,  
председатель методического  
совета ДГТУ

  
Н.С. Суракатов

« 14 » 10 2018 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЬ)

дисциплина Б1.Б5. - Математический анализ

наименование дисциплины по ООП и код по ФГОС ВО

по направлению 38.03.01 - «Экономика»

шифр и полное наименование направления

по профилю «БУАиА»

факультет информационных систем, финансов и аудита

наименование факультета, где ведется дисциплина

кафедра Высшей математики

наименование кафедры, за которой закреплена дисциплина

Квалификация выпускника (степень) бакалавр

Форма обучения очная курс 1 семестр (ы) 1.2

очная, заочная, др.

Всего трудоемкость в зачетных единицах (часах) 8 ЗЕТ (288 ч.)

лекции 68 (час); экзамен 1.2 2 ЗЕТ (72 ч.);


(семестр)

практические (семинарские) занятия 34 (час); зачет -

лабораторные занятия - (час); самостоятельная работа 114 (час);

курсовой проект (работа, РГР) - (семестр)

Зав. кафедрой  А.М. Нурмагомедов

Начальник УО  Э.В. Магомаева



Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 38.03.01 - «Экономика» (профиль - «БУАиА»)

Программа одобрена на заседании выпускающей кафедры «ФиБУ»

от 06.09 2018 года, протокол № 1

Зав. выпускающей кафедрой по данному направлению \_\_\_\_\_ М.Н. Исалова

подпись

**ОДОБРЕНО:**

**Методической комиссией по  
укрупненной группе  
направлений**

**38.00.00 - «Экономика и  
управление»**

**Председатель МК**



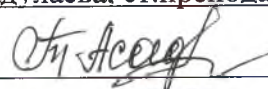
**А.М. Эсетова**

подпись

« 06 » 09 2018 г.

**АВТОР  
ПРОГРАММЫ:**

Т.Г. Асадулаева, ст. преподаватель



подпись

« 30 » 08 2018 г.

## **1. Цели и задачи дисциплины**

### **Целью освоения дисциплины является**

- овладение студентом математическим аппаратом, необходимым для решения теоретических и практических задач экономики;
- развитие у студентов способности самостоятельного изучения математической литературы и умения выразить математическим языком задач экономики и экономической динамики;
- привитие навыков современных видов математического мышления, использования математических методов и основ математического мышления в практической деятельности.

### **1.2. Учебные задачи дисциплины**

- обучать студентов основам математического анализа;
- совершенствовать логическое и математическое мышление студентов;
- дать навыки использования математических методов для решения задач организационно-управленческой, информационно-аналитической и предпринимательской деятельности.

## **2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата**

Математическое образование следует рассматривать как важнейшую составляющую фундаментальной подготовки бакалавров.

Дисциплина «Математический анализ» относится к Блоку 1, вариативной части. Изучение данной дисциплины основывается на знаниях, полученных в средней школе в рамках ЕГЭ.

Освоение математики необходимо для последующего усвоения общетехнических и профессиональных дисциплин, при подготовке выпускной квалификационной работы.

### **1. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)**

В результате освоения программы бакалавриата у выпускника должны быть сформированы следующие общекультурные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции:

- Способность анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции (ОК-2);
- Способность использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности (ОК-3);
- Способность работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОК-5);
- Способность к самоорганизации и самообразованию (ОК-7);
- Способность осуществлять сбор, анализ и обработку данных, необходимых для решения профессиональных задач (ОПК-2);

- Способность выбирать инструментальные средства для обработки экономических данных в соответствии с поставленной задачей, анализировать результаты расчетов и обосновывать полученные выводы (ОПК-3);
- Способность собирать и анализировать исходные данные, необходимые для расчета экономических и социально-экономических показателей, характеризующих деятельность хозяйствующих субъектов (ПК-1);
- Способность на основе типовых методик и действующей нормативно-правовой базы рассчитывать экономические и социально-экономические показатели, характеризующие деятельность хозяйствующих субъектов (ПК-2);
- Способность выполнять необходимые для составления экономических разделов планов расчеты, обосновывать их и представлять результаты работы в соответствии с принятыми в организации стандартами (ПК-3);
- Способность анализировать и интерпретировать финансовую, бухгалтерскую и иную информацию, содержащуюся в отчетности предприятий различных форм собственности, организаций, ведомств и т.д., и использовать полученные сведения для принятия управленческих решений (ПК-5);
- Способность, используя отечественные и зарубежные источники информации, собирать необходимые данные, анализировать их и готовить информационный обзор и/или аналитический отчет (ПК-7);
- Способность использовать для решения аналитических и исследовательских задач современные технические средства и информационные технологии (ПК-8);
- Способность использовать для решения коммуникативных задач современные технические средства и информационные технологии (ПК-10);
- Способность критически оценивать предлагаемые варианты управленческих решений, разрабатывать и обосновывать предложения по их совершенствованию с учетом критериев социально-экономической эффективности, рисков и возможных социально-экономических последствий (ПК-11);
- Способность осуществлять документирование хозяйственных операций, проводить учет денежных средств, разрабатывать рабочий план счетов бухгалтерского учета организации и формировать на его основе бухгалтерские проводки (ПК-14);
- Способность вести учет имущества, доходов, расходов и результатов деятельности кредитных организаций, уплату налогов, составлять бухгалтерскую отчетность (ПК-28).

В результате изучения дисциплины «Математический анализ» студент должен

**Знать:** Основные методы математического анализа, используемые при решении задач, возникающих в процессе изучения специальных дисциплин.

**Уметь:** использовать математический аппарат в своей профессиональной деятельности; применять математические методы при решении экономических задач; решать типовые математические задачи, используемые при принятии управленческих решений; самостоятельно расширять и углублять свои математические знания и навыки; применять вычислительную технику для решения прикладных задач; ориентироваться в экономических процессах, уметь их анализировать

**Владеть:** базовыми знаниями в области математического анализа, необходимыми для усвоения дисциплин профессионального и естественнонаучного циклов; методами анализа

**Владеть:** базовыми знаниями в области математического анализа, необходимыми для усвоения дисциплин профессионального и естественнонаучного циклов; методами анализа для характеристики экономических процессов в организационно-управленческой, информационно-аналитической и предпринимательской деятельности.

#### 4. Структура и содержание дисциплины (модуля) математический анализ

##### 4.1.Содержание дисциплины.

№ п/п	Раздел дисциплины Тема лекции и вопросы	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоят. работу студентов и трудоемкость (в часах)				Формы текущего контроля успеваемости (по срокам текущих аттестаций в семестре) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				ЛК	ПЗ	ЛР	СР	
1	Раздел 1. Введение в анализ. Лекция 1. Тема: «Числовая последовательность». Понятие о числовой последовательности. Бесконечно малые и бесконечно большие величины. Свойства.	1	1	2			3	Входная контрольная работа
2	Лекция 2. Тема: «Предел числовой последовательности». Предел числовой последовательности. Свойства пределов числовой последовательности. Число $e$ .	1	2	2	2		3	
3	Лекция 3. Тема: «Предел функции». Понятие предела функции в точке. Предел функции на бесконечности и бесконечные пределы. Односторонние пределы.	1	3	2			3	
4	Лекция 4. Тема: «Предел функции». Основные теоремы о пределах функций. Раскрытие неопределенностей. Бесконечно малые и бесконечно большие функции. Их свойства. Связь между функцией, её пределом и бесконечно малой.	1	4	2	2		2	
5	Лекция 5. Тема: «Замечательные пределы». Замечательные пределы и их следствия. Сравнение бесконечно малых. Эквивалентные бесконечно малые. Теоремы о замене эквивалентных бесконечно малых в пределах.	1	5	2			3	



6	<p><u>Лекция 6.</u>  <u>Тема: «Непрерывность функции»</u>  Непрерывность функции в точке.  Односторонняя непрерывность.  Арифметические операции над непрерывными функциями. Непрерывность сложной и обратной функций. Точки разрыва функции и их классификация. Определения.  Арифметические операции над непрерывными функциями. Непрерывность сложной и обратной функций.</p>	1	6	2	2	3	Аттестационная контрольная работ № 1 (раздел 1).
7	<p><u>Лекция 7.</u>  <u>Тема: «Свойства функций, непрерывных на отрезке».</u>  Теорема Ферма. Теоремы о достижении промежуточных значений, их применение при решении алгебраических уравнений.</p>	1	7	2		3	
8	<p><u>Раздел 2. Дифференциальное исчисление.</u>  <u>Лекция 8.</u>  <u>Тема: «Производная функции».</u>  Понятие производной, её геометрический и физический смысл. Непрерывность дифференцируемой функции. Правила дифференцирования. Таблица производных.  Дифференцирование сложной и обратной функции. Дифференцирование функций, заданных различными способами.</p>	1	8	2	2	3	
9	<p><u>Лекция 9.</u>  <u>Тема: «Дифференциал функции и его применение».</u>  Понятие дифференциала и его геометрический смысл. Критерий дифференцируемости. Применение дифференциала в приближенных вычислениях. Производные высших порядков. Формула Лейбница.</p>	1	9	2		3	
10	<p><u>Лекция 10.</u>  <u>Тема: «Некоторые теоремы о дифференцируемых функциях».</u> Теоремы о среднем.(Ролля, Коши, Лагранжа). Правило Лопитала.</p>	1	10	2	2	3	Аттестационная контрольная работа № 2 (раздел 2).
11	<p><u>Лекция 11.</u>  <u>Тема: «Формула Тейлора».</u>  Вывод Формулы Тейлора. Оценка остатка.  Разложение некоторых элементарных функций по формуле Маклорена. Применение этих разложений в приближенных</p>	1	11	2		3	

	вычислениях. Применение производной в других областях науки. Понятие эластичности функции и ее применение в задачах экономики.						
12	<u>Лекция 12.</u> Тема: «Применение производной для исследования динамики функции». Условия монотонности функции. Локальный экстремум функции. Необходимые и достаточные условия экстремума. Направление выпуклости и точки перегиба графика функции. Асимптоты. Построение графиков функций	1	12	2	2	3	
13	<u>Лекция 13.</u> Тема: «Применение производной для исследования динамики функции». Функции и графики в экономическом моделировании.	1	13	2		4	
14	<u>Раздел 3. Функции многих переменных.</u> <u>Лекция 14</u> Тема: «Функции многих переменных» Определения и основные понятия. Предел и непрерывность функции нескольких переменных. Частные производные. Касательная плоскость и нормаль к поверхности.	1	14	2	2	3	
15	<u>Лекция 15.</u> Тема: «Дифференцируемость функции нескольких переменных». Дифференцируемость и полный дифференциал функции нескольких переменных. Производная сложной и неявной функции. Производные высших порядков.	1	15	2		3	Аттестационная контрольная работа № 3 (раздел 3).
16	<u>Лекция 16</u> Тема: «Экстремум и условный экстремум». Экстремум функции нескольких переменных. Необходимое и достаточное условия экстремума. Условный экстремум функции нескольких переменных. Метод множителей Лагранжа	1	16	2	2	3	
17	<u>Лекция 17</u> Тема: «Функции нескольких переменных в экономических задачах».	1	17	2	1	3	
	<b>Итого за первый семестр</b>			34	17	51	<b>Экзамен (36 ч.)</b>
18	<u>Раздел 4. Интегральное исчисление функции одной переменной.</u> <u>Лекция 18</u>	2	1	2		4	

	<p><u>Тема: «Первообразная и неопределенный интеграл».</u>          Основные понятия. Свойства неопределенного интеграла. Табличное интегрирование. Методы вычисления неопределенных интегралов: Интегрирование по частям и замена переменной.</p>						
19	<p><u>Лекция 19.</u>  <u>Тема: «Интегрирование рациональных функций».</u>          Метод разложения на простейшие дроби. Интегрирование простейших дробей.</p>	2	2	2	2	4	
20	<p><u>Лекция 20.</u>  <u>Тема: «Интегрирование некоторых иррациональных и тригонометрических функций».</u></p>	2	3	2		4	
21	<p><u>Лекция 21.</u>  <u>Тема: « Определенный интеграл».</u>          Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла. Задача о площади криволинейной трапеции. Определение и основные свойства определенного интеграла. Оценка интегралов. Замена переменных и интегрирование по частям в определенном интеграле.</p>	2	4	2	2	4	
22	<p><u>Лекция 22.</u>  <u>Тема: «Приложения определенного интеграла».</u>          Вычисление площадей плоских фигур, длин дуг, объемов тел.</p>	2	5	2		4	
23	<p><u>Лекция 23.</u>  <u>Тема: «Несобственные интегралы».</u>          Несобственные интегралы с бесконечными пределами. Несобственные интегралы от неограниченных функций</p>	2	6	2	2	4	Аттестационная контрольная работа № 4 (раздел 4).
24	<p><u>Лекция 24.</u>  <u>Тема: «Приближенное вычисление определенных интегралов».</u>          Методы прямоугольника, трапеции, Симпсона. Применение определенных интегралов в задачах экономики.</p>	2	7	2		4	
25	<p><u>Раздел 5. «Обыкновенные дифференциальные уравнения»</u>  <u>Лекция 25</u>  <u>Тема: «Основные классы дифференциальных уравнений и их интегрирование».</u>          Основные понятия теории дифференциальных уравнений. Теорема о существовании и</p>	2	8	2	2	3	



	единственности решения задачи Коши. Уравнения с разделяющимися переменными. Линейные дифференциальные уравнения первого порядка. Уравнения Бернулли. Однородные дифференциальные уравнения первого порядка.							
26	<u>Лекция 26.</u> <u>Тема: «Уравнения высших порядков, допускающие понижение порядка».</u> Линейные дифференциальные уравнения высших порядков, структура общего решения. Определитель Вронского.	2	9	2			3	
27	<u>Лекция 27.</u> <u>Тема: «Линейные неоднородные дифференциальные уравнения»</u> Решение ЛОДУ с постоянными коэффициентами. Структура общего решения ЛНДУ. Решение ЛНДУ с правой частью специального вида.	2	10	2	2		4	Аттестационная контрольная работ № 5 (раздел 4,5).
28	<u>Лекция 28.</u> <u>Тема: «Линейные неоднородные дифференциальные уравнения»</u> Метод вариации произвольных постоянных. Системы дифференциальных уравнений.	2	11	2			4	
29	<u>Раздел 6. «Числовые ряды»</u> <u>Лекция 29.</u> <u>Тема: «Числовые ряды».</u> Основные понятия. Геометрический и гармонический ряды. Достаточное условие расходимости. Основные признаки сходимости знакоположительных рядов: сравнения, Даламбера, Коши, интегральный.	2	12	2	2		2	
30	<u>Лекция 30.</u> <u>Тема: «Знакопеременные числовые ряды».</u> Абсолютная и условная сходимости. Знакопеременяющиеся ряды. Признак Лейбница.	2	13	2			4	
31	<u>Лекция 31.</u> <u>Тема: «Функциональные ряды».</u> Определение и основные понятия. Равномерная и абсолютная сходимость. Основные свойства.	2	14	2	2		4	
32	<u>Лекция 32.</u> <u>Тема: « Степенные ряды»</u> Понятие и основные свойства степенных рядов. Теоремы Абеля. Радиус и интервал сходимости степенных рядов.	2	15	2			3	
33	<u>Лекция 33.</u>	2	16	2	2		4	Аттестационная

	<p><u>Тема: «Ряды Тейлора»</u>          Определение и основные понятия. Разложение некоторых элементарных функций в ряд Маклорена. Применение степенных рядов в: приближенных вычислениях, в приближенном интегрировании, в решении дифференциальных уравнений.</p>						контрольная работа № 6 (раздел 5,6).
34	<p><u>Лекция 34.</u>  <u>Тема: «Классические методы оптимизации».</u>          Функции спроса и предложения          Определение и свойства функции полезности.          Кривые безразличия, их характерные точки.</p>	2	17	2	1	4	
	<b>Итого за второй семестр</b>			<b>34</b>	<b>17</b>	<b>63</b>	<b>Экзамен (36 ч.)</b>
	<b>ИТОГО</b>			<b>68</b>	<b>34</b>	<b>114</b>	<b>Экзамен (72 ч.)</b>

#### 4.2. Содержание практических занятий

№ п/п	№ лекции из рабочей программы	Наименование практического занятия	Количество часов	Реком. литер метод. разработ. (№ источника из списка лит)
1	2	3	4	5
1	1,2	Числовая последовательность. Вычисление предела числовой последовательности. Раскрытие неопределенностей.	2	1
2	3,4	Вычисление предела функции в точке: дробно-рациональных и иррациональных функций.	2	1,12
3	4,5	Замечательные пределы. Вычисление пределов с использованием эквивалентных бесконечно малых.	2	1,12
4	6,7	Исследование функции на непрерывность. Точки разрыва и их классификация.	2	3,5
5	8,9,10	Вычисление производных по определению и с помощью правил дифференцирования. Применение дифференциала в приближенных вычислениях. Производные высших порядков.	2	3,5
6	11,12,13	Полное исследование функции и построение её графика. Применение производной функции в задачах экономики.	2	3,11
7	14,15	Вычисление частных производных, производных сложных и неявных функций нескольких переменных. Полный дифференциал.	2	3,11
8	15,16	Исследование функции нескольких переменных на экстремум.	2	3,11
9	16,17	Условный экстремум функции нескольких переменных. Применение функции нескольких переменных в задачах экономики.	1	3,11
		<b>Итого за первый семестр</b>	17	
10	1,2	Неопределённый интеграл. Замена переменной и интегрирование по частям. Интегрирование дробно-рациональных функций.	2	1,5

2	3,4	Интегрирование некоторых иррациональных и тригонометрических функций. Вычисление определенных интегралов.	2	1,5,7
3	5,6,7	Приложения определенных интегралов. Несобственные интегралы и их приложения.	2	3,5,7
4	8	Решение дифференциальных уравнений первого порядка.	2	3,5,7
5	9,10	Решение дифференциальных уравнений высших порядков.	2	3,5,7
6	10,11	Решение ЛНДУ с постоянными коэффициентами. Решение систем линейных уравнений.	2	3,4,8
7	12,13	Исследование на сходимость числовых рядов.	2	3,4,8
8	14,15,16	Степенные ряды.	2	3,4,8
9	16,17	Приложения степенных рядов. Методы оптимизации	1	3,13,14
		<b>Итого за второй семестр</b>	<b>17</b>	
		<b>ИТОГО</b>	<b>34</b>	

#### 4.3 Тематика для самостоятельной работы студента

№ п/п	Тематика по содержанию дисциплины, выделенная для самостоятельного изучения	Количество часов из содержания дисциплины	Рекомендуемая литература и источники информации	Формы контроля СРС
1	2	3	4	5
1	Основные элементарные функции.	2	1,14	Типовые расчеты. Практические занятия
2	Предел числовой последовательности.	3	3,12	Типовые расчеты. Практические занятия
3	Предел функции.	3	3,12	Типовые расчеты. Практические занятия
4	Основные теоремы о пределах функций	2	1,3,5	Типовые расчеты. Практические занятия
5	Два замечательных предела.	3	1,3,12	Типовые расчеты. Практические занятия
6	Непрерывность функции	3	1,3,12	Типовые расчеты. Практические

				занятия
7	Понятие производная. Правила нахождения и таблица производных	2	1,2,3	Типовые расчеты. Практические занятия
8	Применение дифференциала к приближенным вычислениям	3	1,2,3	Типовые расчеты. Практические занятия
9	Применение производной для исследования динамики функции	3	1,2,3	Типовые расчеты. Практические занятия
10	Экстремум функции. Асимптоты графика функции.	3	1,2,3	Типовые расчеты. Практические занятия
11	Исследование функции и построение графиков.	3	1,2,3	Типовые расчеты. Практические занятия
12	Предел и непрерывность функции нескольких переменных.	3	3,11	Типовые расчеты. Практические занятия
13	Частные производные функции нескольких переменных	3	3,11	Типовые расчеты. Практические занятия
14	Дифференцируемость и полный дифференциал.	3	3,11	Типовые расчеты. Практические занятия
15	Производная по направлению. Градиент.	2	3,11	Типовые расчеты. Практические занятия
16	Экстремум функции нескольких переменных	3	3,4,11	Типовые расчеты. Практические занятия
17	Неопределённый интеграл. Таблица интегралов.	3	3,5,13	Типовые расчеты. Практические занятия
18	Интегрирование рациональных функций.	2	3,5,13	Типовые расчеты. Практические занятия
19	Интегрирование иррациональных функций.	2	3,5,13	Типовые расчеты. Практические занятия
	<b>Итого за первый семестр</b>	<b>51</b>		<b>Экзамен (36 ч.)</b>

№ п/п	Тематика по содержанию дисциплины, выделенная для	Количество часов из содержания	Рекомендуемая литература и источники	Формы контроля СРС
----------	---	--------------------------------------	--	-----------------------



	самостоятельного изучения	дисциплины	информации	
1	2	3	4	5
1	Интегрирование тригонометрических функций.	5	3,5,13	Типовые расчеты. Практические занятия
2	Определённый интеграл. Замена переменной и интегрирование по частям.	5	3,5,13	Типовые расчеты. Практические занятия
3	Некоторые приложения определённого интеграла.	5	3,5,13	Типовые расчеты. Практические занятия
4	Несобственные интегралы	5	3,5,13	Типовые расчеты. Практические занятия
5	Линейные уравнения. Уравнения Бернулли	5	3,10	Типовые расчеты. Практические занятия
6	Уравнения, допускающие понижение порядка.	6	3,10	Типовые расчеты. Практические занятия
7	ЛНДУ с постоянными коэффициентами с правой частью	6	3,10	Типовые расчеты. Практические занятия
8	ЛНДУ с постоянными коэффициентами. Метод вариации произвольной постоянной.	6	3,10	Типовые расчеты. Практические занятия
9	Положительные числовые ряды	6	16,18	Типовые расчеты. Практические занятия
10	Знакопеременные ряды.	4	3,8,13,14	Типовые расчеты. Практические занятия
11	Степенной ряд. Почленное дифференцирование и интегрирование степенных рядов. Ряд Тейлора	5	3,8,13,14	Типовые расчеты. Практические занятия
12	Ряд и интеграл Фурье.	5	3,8,13,14	Типовые расчеты. Практические занятия
<b>Итого за второй семестр</b>		<b>63</b>		<b>Экзамен (36 ч.)</b>
<b>ИТОГО</b>		<b>114</b>		<b>Экзамен (72 ч)</b>

## 5. Образовательные технологии, используемые при изучении дисциплины (модулю) «Математический анализ»

На протяжении изучения всего курса необходимо уделять особое внимание установлению межпредметных связей, демонстрации возможности применения полученных знаний в практической деятельности. Следует стремиться к широкому применению прогрессивных, эффективных и инновационных методов, таких как:

**Групповая форма обучения** - форма обучения, позволяющая обучающимся эффективно взаимодействовать в микрогруппах при формировании и закреплении знаний;

**Исследовательский метод обучения** – метод обучения, обеспечивающий возможность организации поисковой деятельности обучаемых по решению новых для них проблем, в процессе которой осуществляется овладение обучаемыми методами научного познания и развитие творческой деятельности;

**Компетентностный подход** – это подход, акцентирующий внимание на результаты образования, причем в качестве результата рассматривается не сумма усвоенной информации, а способность человека действовать в различных проблемных ситуациях. Тип (набор) этих ситуаций зависит от типа (специфики) образовательного учреждения, для профессиональных образовательных учреждений – от видов деятельности, определяемых стандартом будущей специальности ;

**Междисциплинарный подход** – подход к обучению, позволяющий научить студентов самостоятельно «добывать» знания из разных областей, группировать их и концентрировать их в контексте конкретной решаемой задачи;

**Модульное обучение** – организация образовательного процесса, при котором учебная информация разделяется на модули (относительно законченные и самостоятельные единицы, части информации). Совокупность нескольких модулей позволяет раскрывать содержание определенной учебной темы или даже всей учебной дисциплины. Модули могут быть целевыми (содержать сведения о новых явлениях, фактах), информационными (материалы учебника, книга), операционными (практические упражнения и задания). Модульное обучение способствует активизации самостоятельной учебной и практической деятельности учащихся.

**Проблемно-ориентированный подход** – подход к обучению, позволяющий сфокусировать внимание студентов на анализе и решении какой-либо конкретной проблемной ситуации, что становится отправной точкой в процессе обучения;

**Развивающее обучение** – ориентация учебного процесса на потенциальные возможности человека и на их реализацию. В концепции развивающего обучения учащийся рассматривается не как объект обучающих воздействий учителя, а как самоизменяющийся субъект учения.

## 6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины. «Математический анализ»

### Перечень

#### вопросов входного контроля для проверки знаний студентов

1. Множество чисел.
2. Действия с дробями.
3. Решение линейных и квадратных уравнений.
4. Решение линейных и квадратных неравенств.
5. Системы линейных уравнений и неравенств.
6. Основные геометрические фигуры и их площади.

7. Основные геометрические тела и их объемы.
8. Соотношения в прямоугольном треугольнике.
9. Линейные, квадратичные, тригонометрические функции, их свойства и графики.

**Перечень  
вопросов текущих контрольных работ по дисциплине (модулю)  
«Математический анализ»**

**Контрольная работа №1.**

**Тема: «Предел и непрерывность функции».**

1. Числовые последовательности. Предел числовой последовательности.
2. Предел функции.
3. Непрерывность функции.

**Контрольная работа №2.**

**Тема: «Дифференциальное исчисление функции одной переменной».**

1. Производная и дифференциал функции.
2. Раскрытие неопределенностей. Правило Лопиталя.
3. Исследование функций и построение графиков.

**Контрольная работа №3.**

**Тема: « Дифференциальное исчисление функций многих переменных».**

1. Производная и дифференциал функции многих переменных.
2. Экстремум функции многих переменных.
3. Условный экстремум функции многих переменных.

**Контрольная работа №4.**

**Тема: « Интегральное исчисление функции одной переменной».**

1. Неопределенный интеграл. Общие приемы интегрирования.
2. Определенный интеграл и его приложения.
3. Несобственные интегралы.

**Контрольная работа №5.**

**Тема: «Дифференциальные уравнения».**

1. Дифференциальные уравнения первого порядка.
2. Дифференциальные уравнения высших порядков.
3. ЛНДУ с постоянными коэффициентами.

**Контрольная работа №6.**

**Тема: «Числовые и функциональные ряды . Ряды Фурье».**

1. Числовые ряды .
2. Функциональные ряды.
3. Ряд Фурье.

**Перечень  
Тем расчетно-графических работ по дисциплине (модулю)  
«Математический анализ»**

1. Пределы и непрерывность
2. Производная и дифференциалы функций одной переменной
3. Производные и дифференциалы функций многих переменных
4. Неопределенный интеграл
5. Приложения определенных интегралов
6. Ряды и их приложения

**Перечень  
вопросов к экзамену по дисциплине (модулю)  
«Математический анализ»**

**I семестр.**

1. Числовые последовательности. Основные понятия
2. Предел числовой последовательности, его свойства.
3. Предел функции, его свойства.
4. Замечательные пределы, их разновидности и следствия.
5. Бесконечно малые и бесконечно большие, их сравнение.
6. Непрерывность функции, классификация точек разрыва.
7. Свойства функции, непрерывных в точке, на отрезке.
8. Дифференцируемость функции. Производная и дифференциал функции одной переменной.
9. Применение дифференциала функции в приближенных вычислениях.
10. Свойства функций, дифференцируемых в точке.
11. Свойства функций, дифференцируемых на отрезке.
12. Теорема Ролля.
13. Теорема Лагранжа
14. Теорема Коши.
15. Монотонность и экстремумы функции.
16. Выпуклость функции.
17. Асимптоты функции
18. Полное исследование и построение графиков функции.
19. Правило Лопиталья.
20. Формула Тейлора и Маклорена.
21. Формулы Маклорена для некоторых элементарных функций.
22. Определение и некоторые понятия функций многих переменных.
23. Предел и непрерывность функций многих переменных.
24. Дифференцируемость функции многих переменных.
25. Частные производная и полный дифференциал функции многих переменных.
26. Частные производная и полные дифференциалы высших порядков функции многих переменных.
27. Применение дифференциала функции многих переменных в приближенных вычислениях.
28. Формула Тейлора и Маклорена для функции многих переменных.
29. Исследование функций многих переменных на экстремумы.





30. Условные экстремумы функций многих переменных. Метод множителей Лагранжа.

## 2 семестр.

1. Первообразная и неопределенный интеграл. Свойства.
2. Таблица интегралов.
3. Замена переменной в неопределенном интеграле.
4. Интегрирование по частям.
5. Простейшие дроби и их интегрирование.
6. Разложение дробно-рациональных функций на простейшие дроби.
7. Интегрирование дробно-рациональных функций.
8. иррациональности.
9. Интегрирование некоторых выражений, содержащих тригонометрические функции.
10. Замечание о некоторых интегралах, не выражающихся в элементарных функциях.
11. Задачи, приводящие к определенному интегралу.
12. Определение и свойства определенного интеграла.
13. Определенный интеграл с переменной верхней границей, его свойства.
14. Формула Ньютона – Лейбница.
15. Замена переменной и интегрирование по частям в определенном интеграле.
16. Вычисление площадей плоских фигур при различных формах задания определяющих функций.
17. Вычисление длин дуг плоских и пространственных кривых.
18. Вычисление объемов тел.
19. Вычисление поверхностей вращения.
20. Несобственные интегралы первого рода.
21. Несобственные интегралы второго рода.
22. Приближенное вычисление определенных интегралов: А) Метод прямоугольников; Б) Метод трапеций; В) Метод Симпсона.
23. Дифференциальные уравнения первого порядка.
24. Дифференциальные уравнения высших порядков.
25. ЛНДУ с постоянными коэффициентами с правой частью специального вида.
26. Метод вариации произвольных постоянных.
27. Системы линейных дифференциальных уравнений.
28. Числовые ряды, основные понятия.
29. Необходимый признак сходимости рядов.
30. Признак Даламбера сходимости знакположительных числовых рядов.
31. Признак Коши сходимости знакположительных числовых рядов.
32. Интегральный признак сходимости знакположительных числовых рядов.
33. Признаки сравнения сходимости знакположительных числовых рядов.
34. Знакпеременные числовые ряды. Абсолютная и условная сходимость.
35. Знакчередующие числовые ряды. Признак Лейбница условной сходимости.
36. Функциональные ряды. Абсолютная и равномерная сходимость функциональных рядов.
37. Свойства абсолютно и равномерно сходящихся функциональных рядов
38. Степенные ряды. Основные понятия.
39. Радиус и интервал сходимости степенных рядов.

40. Свойства степенных рядов.
41. Ряды Тейлора.
42. Разложение некоторых элементарных функций в ряды Тейлора.
43. Некоторые применения. степенных рядов.
44. Ряды Фурье.

### Перечень

**вопросов для проверки остаточных знаний студентов по дисциплине (модулю)**

#### «Математический анализ»

1. Предел числовой последовательности и функции.
2. Замечательные пределы.
3. Нахождение производных элементарных функций.
4. Экстремумы функций одной переменной.
5. Разложение функций в ряд Тейлора.
6. Экстремумы функций многих переменных.
7. Условные экстремумы функций многих переменных.
8. Интегрирование простейших элементарных функций.
9. Дифференциальные уравнения.
10. Применение определенных интегралов в вычислениях.
11. Вычисление простейших несобственных интегралов.
12. Исследование числовых рядов на сходимость.
13. Применение степенных рядов.
14. Классические методы оптимизации
15. Функции спроса и предложения.
16. Функция полезности.
17. Кривые безразличия.

#### Лабораторный практикум

Не предусмотрен

#### Тематика курсовых проектов (работ)

Не предусмотрена

#### 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля).

##### 7.1. Рекомендуемая литература и источники информации (основная и дополнительная)

№ п/п	Виды занятий	Необходимая учебная, учебно-методическая (основная и дополнительная) литература.	Автор(ы)	Издательство и год издания	Количество изданий	
					В библиотеке	На кафедре
1	2	3	4	5	6	7
1	ЛК	Начала математического анализа	Ивашев-Мусатов О.С.	С.-П.: «Лань»2009	10	2

2	ПЗ	Дифференциальное и интегральное исчисление функции одной переменной в примерах и задачах.	Марон И.А.	С.-П.: «Лань»2008	96	7
3	ЛК,СР	Курс дифференциального и интегрального исчисления в трех томах	Фихтенгольц Г.М.	С.-П.: «Лань»2009	50	2
4	ЛК,ПЗ	Руководство к решению задач по математическому анализу	Запорожец Г.И.	С.-П.: «Лань»2009	44	3
5	ЛК	Дифференциальное и интегральное исчисление	Бугров Я.С.	М.:Дрофа,2007	75	9
7	ПЗ	Методические указания и задания для типовых расчетов по теме: «Интегралы и их приложения».	Умалатов С.Д.	ДГТУ, 2018	48	5
8	ПЗ,СР	Методические указания и задания для типовых расчетов по теме: «Ряды».	Джамалудинова З.М., Нурмагомедов А.М.	ДГТУ, 2017	34	5
10	СР	Методические указания и задания для типовых расчетов по теме: «Кратные и криволинейные интегралы».	Шамов Э.Ш.	ДГТУ, 2016	47	32
11	ПЗ	Методические указания и задания для типовых расчетов по теме: «Дифференциальное исчисление функции многих переменных».	Нурмагомедов А.М., Асадулаева Т.Г.	ДГТУ, 2009	40	21
12	ПЗ	Методические указания к практическим занятиям по теме: «Предел и непрерывность функций».	Нурмагомедов А.М.	ДГТУ,2016	37	35
13	СР	Учебное пособие: Математический анализ	Нурмагомедов А.М., Асадулаева Т.Г.	ДГТУ,2017	40	45
14	СР	Сборник задач по высшей математике.	Лунгу К.Н.	М.: Айрис-пресс, 2005	25	12

Согласовано:  
Зав. библиотекой



О.Ш. Сулейманова

## 9. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля) «Математический анализ»:



Материально-техническое обеспечение включает в себя:

- библиотечный фонд (учебная, учебно-методическая, справочная экономическая литература, экономическая научная и деловая периодика);
- компьютерные рабочие места для обучаемых с доступом в сеть Интернет;
- аудитории, оборудованные проекционной техникой.

На факультете «ИСФиА» имеются аудитории, оборудованные интерактивными, мультимедийными досками, проекторами, что позволяет читать лекции в формате презентаций, разработанных с помощью пакета прикладных программ MS Power Point, использовать наглядные, иллюстрационные материалы, обширную информацию в табличной и графической формах, а также электронные ресурсы сети Интернет.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 38.03.01 - «Экономика» (профиль - «БУАиА»).

Рецензент от выпускающей кафедры «ФиБУ»

   
\_\_\_\_\_

подпись

ФИО