

Министерство науки и высшего образования РФ
ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный технический
университет»

РЕКОМЕНДОВАНО
К УТВЕРЖДЕНИЮ

Декан, председатель совета
инженерно-экономического
факультета

Э.Б. Атуева
ИОФ

подпись

20 09 2018 г.

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе
председатель методического
совета ДГТУ

Н.С. Суракатов
ИОФ

подпись

29 09 2018 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина Б1.Б.5 Математический анализ
наименование дисциплины по ООП и код по ФГОС

для направления 38.03.01 - Экономика
шифр и полное наименование направления

по профилю «Экономика предприятий и организаций»

факультет инженерно-экономический
наименование факультета, где ведется дисциплина

кафедра высшей математики
наименование кафедры, за которой закреплена дисциплина

Квалификация выпускника (степень) бакалавр
бакалавр (специалист)

Форма обучения очная курс 1 семестр (ы) 1, 2
очная, заочная, др.

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

лекции 68 (час); экзамен 1, 2 (23ч - 72ч)
(семестр)

Практические (семинарские) занятия 34 (час); зачет -
(семестр)

Лабораторные занятия - (час); самостоятельная работа 114 (час);
курсовой проект (работа, РГР) - (семестр).

Зав. кафедрой ВМ

А.М. Нурмагомедов
ИОФ

Начальник УО

Э.В. Магомаева
ИОФ

подпись

ИОФ

1. Цели и задачи дисциплины (модуля) «Математический анализ»

1.1 Цель дисциплины

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

1.2 Учебные задачи дисциплины

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

2. Место в структуре ООП бакалавриата дисциплины (модуля) «Математический анализ»

Математическое образование следует рассматривать как важнейшую составляющую фундаментальной подготовки бакалавров.

Раздел высшей математики «Математический анализ» относится к базовой части Б.1 ФГОС ВО, основывается на знаниях, полученных в средней школе в объеме ЕГЭ.

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

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля) «Математический анализ»

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 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 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: базовые разделы математического анализа - понятие, предел и непрерывность функции одной переменной; дифференциальное и интегральное исчисления функции одной переменной; понятие, предел и непрерывность функции многих переменных; частные производные, дифференцируемости и интегрирование функции многих переменных; ряды.

уметь: использовать математический аппарат в своей профессиональной деятельности; применять математические методы при решении прикладных задач; решать типовые математические задачи, используемые при принятии

управленческих решений; самостоятельно расширять и углублять свои математические знания и навыки.

владеть: базовыми знаниями в области математического анализа, необходимыми для усвоения дисциплин профессионального и естественнонаучного циклов; методами математического анализа характеристик 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 самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах). | | | Формы текущего контроля успеваемости (по срокам аттестации) в семестре. Форма промежуточной аттестации (по семестрам). |
|----------|---|---------|-----------------|--|----|----|---|
| | | | | лк | пз | ср | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| 1 | РАЗДЕЛ 1. «Математический анализ функции одной переменной». Лекция 1. ТЕМА: «Функция». 1. Понятие функции. Основные свойства функций. 2. Основные элементарные функции. 3. Классификация функций. Преобразование графиков. 4. Применение функций в экономике. | I | 1 | 2 | | 2 | Входная контрольная работа. |
| 2 | Лекция 2. ТЕМА: «Предел последовательности и функции». 1. Предел числовой последовательности. 2. Предел функции в бесконечности и в точке. 3. Бесконечно малые и бесконечно большие величины. | | 2 | 2 | 2 | 2 | |
| 3 | Лекция 3. ТЕМА: «Предел функции». 1. Основные теоремы о пределах. | | 3 | 2 | | 2 | |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|---|---|---|---|---|---|---|------------------------|
| | 2. Признаки существования предела. 3. Замечательные пределы. | | | | | | |
| 4 | Лекция 4. ТЕМА: «Непрерывность функции». 1. Понятие непрерывности функции. 2. Непрерывность некоторых элементарных функций. 3. Классификация точек разрыва. | | 4 | 2 | 2 | 2 | |
| 5 | Лекция 5. ТЕМА: «Непрерывность функции». 1. Основные свойства непрерывных функций. 2. Понятие сложной функции. 3. Понятие обратной функции. | | 5 | 2 | | 4 | |
| 6 | Лекция 6. ТЕМА: «Производная функции». 1. Задачи, приводящие к понятию производной. 2. Определение производной. 3. Схема вычисления производной. Основные правила вычисления производной. | | 6 | 2 | 2 | 4 | Контрольная работа №1. |
| 7 | Лекция 7. Тема: «Производная функции». 1. Производная сложной и обратной функций. 2. Производные основных элементарных функций. 3. Экономический смысл производной. Использование понятия производной в экономике. | | 7 | 2 | | 2 | |
| 8 | Лекция 8. ТЕМА: «Дифференциал функции». 1. Понятие дифференциала функции. 2. Применение дифференциала в приближенных | | 8 | 2 | 2 | 4 | |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|----|---|---|----|---|---|---|------------------------|
| | вычислениях. 3. Понятие о дифференциалах высших порядков. | | | | | | |
| 9 | Лекция 9. ТЕМА: «Приложения производной». 1. Основные теоремы дифференциального исчисления. а) теорема Ферма. б) теорема Ролля. в) теорема Лагранжа. г) теорема Коши. | | 9 | 2 | | 3 | |
| 10 | Лекция 10. ТЕМА: «Приложения производной». 1. Раскрытие неопределенностей. Правило Лопиталя. 2. Формулы Тейлора и Маклорена. 3. Разложение некоторых элементарных функций по формуле Маклорена. | | 10 | 2 | 2 | 4 | Контрольная работа №2. |
| 11 | Лекция 11. ТЕМА: «Приложения производной». 1. Исследование поведения функций и построение их графиков. а) отыскание точек локального экстремума. б) направление выпуклости и точки перегиба функции. в) асимптоты графика. 2. Общая схема исследования функций и построения их графиков. | | 11 | 2 | | 4 | |
| 12 | Лекция 12. ТЕМА: «Неопределенный интеграл». 1. Первообразная и неопределенный интеграл. 2. Основные свойства. Таблица интегралов. | | 12 | 2 | 2 | 4 | |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|----|--|---|----|---|---|---|------------------------|
| | 3. Основные методы интегрирования. | | | | | | |
| 13 | Лекция 13. ТЕМА: «Неопределенный интеграл». 1. Интегрирование рациональных функций. 2. Интегрирование иррациональных и трансцендентных функций. 3. Об интегралах, «неберущихся» в элементарных функциях. | | 13 | 2 | | 4 | |
| 14 | Лекция 14. ТЕМА: «Определенный интеграл». 1. Определение определенного интеграла. 2. Геометрический и экономический смысл определенного интеграла. 3. Основные свойства определенного интеграла. | | 14 | 2 | 2 | 4 | Контрольная работа №3. |
| 15 | Лекция 15. ТЕМА: «Определенный интеграл». 1. Интеграл с переменным верхним пределом. Формула Ньютона – Лейбница. 2. Методы интегрирования в определенном интеграле. 3. Использование понятия определенного интеграла в экономике. | | 15 | 2 | | 4 | |
| 16 | Лекция 16. ТЕМА: «Приложения определенного интеграла». 1. Вычисление площадей плоских фигур. 2. Вычисление длин дуг плоских кривых. 3. Вычисление объемов тел. | | 16 | 2 | | 4 | |
| 17 | Лекция 17. ТЕМА: «Несобственные интегралы». | | 17 | 2 | 3 | 4 | |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|----|--|----|---|----|----|----|---------|
| | 1. Несобственные интегралы с бесконечными пределами интегрирования. 2. Несобственные интегралы от неограниченных функций. 3. Признак сходимости несобственных интегралов. | | | | | | |
| | Итого за семестр | | | 34 | 17 | 57 | экзамен |
| 18 | РАЗДЕЛ 2. «Математический анализ функции многих переменных». Лекция 18. ТЕМА: «Понятие, предел и непрерывность функции многих переменных». 1. Понятие функции многих переменных. 2. Предел функции двух переменных. 3. Непрерывность функции двух переменных. | II | 1 | 2 | | 4 | |
| 19 | Лекция 19. ТЕМА: «Частные производные и дифференцируемости функций нескольких переменных». 1. Частные производные. 2. Понятие дифференцируемости функции. 3. Производные сложных функций. | | 2 | 2 | 2 | 3 | |
| 20 | Лекция 20. ТЕМА: «Частные производные и дифференцируемости функций нескольких переменных». 1. Дифференциал функции. 2. Частные производные и дифференциалы высших порядков. 3. Формула Тейлора для функции двух переменных. | | 3 | 2 | | 4 | |
| 21 | Лекция 21. | | 4 | 2 | 2 | 3 | |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|----|--|---|---|---|---|---|------------------------|
| | ТЕМА: «Экстремумы функции многих переменных». 1. Экстремумы функции двух переменных. 2. Условный экстремум. Метод множителей Лагранжа. 3. Метод наименьших квадратов. | | | | | | |
| 22 | Лекция 22. ТЕМА: «Двойные интегралы». 1. Определение и условие существования двойного интеграла. 2. Геометрический смысл. 3. Свойства двойного интеграла. | | 5 | 2 | | 3 | |
| 23 | Лекция 23. ТЕМА: «Двойные интегралы». 1. Сведение двойного интеграла к повторному. а) случай прямоугольной области. б) случай криволинейной области. 2. Замена переменных в двойном интеграле. | | 6 | 2 | 2 | 4 | Контрольная работа №4. |
| 24 | Лекция 24. ТЕМА: «Некоторые геометрические и физические приложения двойного интеграла». 1. Вычисление объема. 2. Вычисление площади. 3. Вычисление массы пластинки. | | 7 | 2 | | 3 | |
| 25 | Лекция 25. ТЕМА: «Криволинейные интегралы». 1. Определение и вычисление криволинейного интеграла 1-го рода. 2. Определение и вычисление криволинейного интеграла 2-го рода. | | 8 | 2 | 2 | 3 | |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|----|--|---|----|---|---|---|------------------------|
| | 3. Связь между криволинейными интегралами 1-го и 2-го рода. | | | | | | |
| 26 | Лекция 26. ТЕМА: «Криволинейные интегралы». 1. Формула Грина. 2. Условия независимости криволинейного интеграла от пути интегрирования. 3. Интегрирование полных дифференциалов. | | 9 | 2 | | 3 | |
| 27 | Лекция 27. ТЕМА: «Приложения криволинейных интегралов». 1. Некоторые приложения криволинейного интеграла 1-го рода. 2. Некоторые приложения криволинейного интеграла 2-го рода. | | 10 | 2 | 2 | 4 | Контрольная работа №5. |
| 28 | Лекция 28. ТЕМА: «Тройные интегралы». 1. Определение и вычисление тройного интеграла. 2. Замена переменных в тройном интеграле. 3. Некоторые приложения тройного интеграла. | | 11 | 2 | | 3 | |
| 29 | Раздел 7. «Ряды». Лекция 29. ТЕМА: «Числовые ряды». 1. Понятие числового ряда. 2. Ряды с неотрицательными членами. 3. Знакопеременные ряды. 4. Абсолютная и условная сходимость рядов. | | 12 | 2 | 2 | 3 | |
| 30 | Лекция 30. ТЕМА: «Степенные ряды». | | 13 | 2 | | 4 | |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|----|---|---|----|----|----|-----|----------------------------|
| | 1. Определение и общие замечания. 2. Интервал сходимости степенного ряда. 3. Свойства степенных рядов. | | | | | | |
| 31 | Лекция 31. ТЕМА: «Разложение функций в степенные ряды». 1. Разложение функции $f(x) = e^x$. 2. Разложение функции $f(x) = \sin x$. 3. Разложение функции $f(x) = \cos x$. | | 14 | 2 | 2 | 4 | Контрольная работа № 6. |
| 32 | Лекция 32. ТЕМА: «Комплексные ряды». 1. Числовые ряды с комплексными членами. 2. Степенные ряды с комплексными членами. 3. Формулы Эйлера. | | 15 | 2 | | 3 | |
| 33 | Лекция 33. ТЕМА: «Ряды Фурье». 1. Тригонометрический ряд и его основные свойства. 2. Ряд Фурье. Сходимость ряда Фурье. 3. Ряды Фурье для четных и нечетных функций. | | 16 | 2 | | 4 | |
| 34 | Лекция 34 (обзорная) | | 17 | 2 | 3 | 2 | |
| | Итого за семестр | | | 34 | 17 | 57 | экзамен |
| | Итого | | | 68 | 34 | 114 | |

4.2. Содержание практических занятий

| № п/п | № лк из рабочей программы. | Наименование практического занятия. | Количество часов. | Рекомендуемая литература и методические разработки (№ источника из списка литературы). |
|-------|----------------------------|---|-------------------|--|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1 | 1, 2 | Функция одной переменной. Способы задания функций. Предел последовательности. | 2 | 1, 2, 3, 6 |
| 2 | 3, 4 | Предел последовательности и функции. Непрерывность некоторых элементарных функций. | 3 | 1, 2, 7, 17 |
| 3 | 5, 6 1 - 6 | Понятия сложной и обратной функций. Производная функции. Основные правила вычисления производной. Контрольная работа №1 | | 1, 2, 10, 17 |
| 4 | 7, 8 | Производная обратной функции. Дифференциал функции. | 2 | 2, 3, 5, 10, 17 |
| 5 | 9, 10 7 - 10 | Приложения производной. Раскрытие неопределенностей. Правило Лопиталя. Формулы Тейлора и Маклорена. Контрольная работа №2. | 2 | 1, 2, 3, 9, 12 |
| 6 | 11, 12 | Общая схема исследования функций и построения их графиков. Неопределенный интеграл. Методы интегрирования. | 2 | 6, 12, 19 |
| 7 | 13, 14 11 - 14 | Интегрирование рациональных, иррациональных, трансцендентных функций. Определенный интеграл. Контрольная работа №3. | 2 | 3, 5, 12 |
| 8 | 15, 16 | Методы интегрирования в определенном интеграле. Приложения определенного интеграла. | 2 | 3, 5, 12 |
| 9 | 17 | Несобственные интегралы. Признак сходимости несобственных интегралов. | 2 | 3, 5, 6, 12 |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|----|-------------------|---|-----------|-------------------------|
| | | Итого за семестр | 17 | |
| 10 | 18, 19 | Понятие, предел и непрерывность функции многих переменных. Частные производные. | 2 | 7, 9, 12, 18 |
| 11 | 20, 21 | Частные производные и дифференциалы высших порядков. Дифференциал функции. Экстремум функции. | 2 | 7, 9, 12, 18 |
| 12 | 22, 23 18 - 23 | Двойной интеграл. Случаи прямоугольной и криволинейной областей. Замена переменных в двойном интеграле. Контрольная работа № 4. | 2 | 8, 12, 14, 18 |
| 13 | 24, 25 | Некоторые геометрические и физические приложения двойного интеграла. Криволинейные интегралы. | 2 | 8, 12, 14, 18 |
| 14 | 26, 27 24 - 27 | Формула Грина. Приложения криволинейных интегралов. Контрольная работа №5. | 2 | 8, 12, 14, 18 |
| 15 | 28, 29 | Тройные интегралы. Числовые ряды. Признаки сходимости числовых рядов. Абсолютная и условная сходимость. | 2 | 3, 4, 6, 13, 14, 15, 18 |
| 16 | 30, 31 28 - 31 | Степенные ряды. Интервал сходимости. Разложение функций в степенные ряды. Контрольная работа №6. | 3 | 3, 4, 6, 18 |
| 17 | 32, 33 | Комплексные ряды. Формулы Эйлера. Тригонометрический ряд. Ряды Фурье. Сходимость ряда Фурье. | 2 | 3, 4, 6, 13, 15, 16, 18 |
| | | Итого за семестр | 17 | |
| | | Итого | 34 | |

4.3. Тематика для самостоятельной работы студентов.

| № 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 | Понятие функции. Основные свойства функций. Классификация функций. Применение функций в экономике. | 2 | 1, 2, 3, 6 | ПЗ |
| 2 | Предел числовой последовательности. Предел функции в бесконечности и в точке. Основные теоремы о пределах. Замечательные пределы. | 4 | 1, 2, 7, 17 | ПЗ |
| 3 | Непрерывность функции. Основные свойства непрерывных функций. Классификация точек разрыва. Понятия сложной и обратной функций. | 6 | 1, 2, 7, 17 | ПЗ, РГР |
| 4 | Производная функции. Схема вычисления производной. Экономический смысл производной. | 6 | 2, 3, 10, 17 | ПЗ, КР |
| 5 | Дифференциал функции. Применение дифференциала в приближенных вычислениях. | 4 | 3, 7, 12 | ПЗ |
| 6 | Приложения производной. Правило Лопиталья. Схема исследования функций и построение их графиков. | 11 | 1, 2, 7, 19 | ПЗ, КР, РГР |
| 7 | Неопределенный интеграл. Основные методы интегрирования. Интегрирование рациональных, иррациональных функций. | 8 | 6, 12, 19 | ПЗ |
| 8 | Определенный интеграл. Основные свойства и | 12 | 3, 5, 12 | ПЗ, КР |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|----|---|-----|---------------------|---------|
| | методы интегрирования. Использование определенного интеграла в экономике. Приложения определенного интеграла. | | | |
| 9 | Несобственные интегралы. | 4 | 3, 5, 6, 12 | ПЗ, РГР |
| | Итого за семестр | 57 | | |
| 10 | Понятие, предел и непрерывность функции многих переменных. | 7 | 7, 9, 12, 18 | ПЗ, РГР |
| 11 | Частные производные и дифференцируемости функций нескольких переменных. | 4 | 7, 9, 12, 18 | ПЗ |
| 12 | Экстремум функции многих переменных. Метод наименьших квадратов. | 3 | 8, 9, 12, 18 | ПЗ, РГР |
| 13 | Двойные интегралы. Свойства. Замена переменных в двойном интеграле. Приложения. | 10 | 8, 12, 14, 18 | ПЗ, КР |
| 14 | Криволинейные интегралы. Формула Грина. Приложения криволинейных интегралов. | 10 | 8, 12, 14, 18 | ПЗ, КР |
| 15 | Тройной интеграл. Замена переменных в тройном интеграле. Приложения. | 4 | 8, 12, 14, 18 | ПЗ, РГР |
| 16 | Числовые ряды. Признаки сходимости. Абсолютная и условная сходимость рядов. | 4 | 3, 4, 6, 13, 15, 18 | ПЗ |
| 17 | Степенные ряды. Интервал и радиус сходимости степенного ряда. Разложение некоторых функций в степенные ряды. | 8 | 3, 4, 6, 18 | ПЗ, КР |
| 18 | Некоторые сведения о комплексных числах. Комплексные ряды. Формулы Эйлера. | 3 | 3, 4, 6, 13, 16, 18 | ПЗ |
| 19 | Ряды Фурье. Сходимость ряда Фурье. Ряд Фурье с периодом $2l$. | 4 | 3, 4, 6, 13, 16, 18 | ПЗ, РГР |
| | Итого за семестр | 57 | | |
| | Итого | 114 | | |

**7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля) «Математический анализ»
Рекомендуемая литература и источники информации.**

| № п/п | Виды занятий | Необходимая учебная, учебно-методическая (основная и дополнительная) литература, программное обеспечение и Интернет ресурсы | Автор(ы) | Издательство и год издания | Количество изданий | |
|-----------------|--------------|---|---------------------|----------------------------|--------------------|------------|
| | | | | | В библиотеке | На кафедре |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| ОСНОВНАЯ | | | | | | |
| 1 | ЛК, ПЗ, СРС | Высшая математика. Учебник. Т.2: Дифференциальное и интегральное исчисление. | Бугров Я.С. | М.: Дрофа 2007 | 150 | 5 |
| 2 | ЛК, ПЗ, СРС | Дифференциальное и интегральное исчисление функции одной переменной в примерах и задачах. Учебное пособие. | Марон И.А. | Краснодар: Лань 2008 | 100 | 5 |
| 3 | ЛК, ПЗ, СРС | Высшая математика. Базовый курс: Учебное пособие. | Шипачев В.С. | М.: Юрайт 2011 | 1 | 1 |
| 4 | ЛК, ПЗ, СРС | Практическое руководство к решению задач по высшей математике. Интегрирование функции одной переменной. Функции многих переменных. Ряды. Учебное пособие. | Соловьев И.А. и др. | Краснодар: Лань 2009 | 300 | 3 |
| 5 | ЛК, ПЗ, СРС | Курс математического анализа. Т.1: Дифференциальное и интегральное исчисление функции одной переменной. Учебник. | Кудрявцев Л.Д. | М.: Дрофа 2006 | 1 | 1 |
| 6 | ЛК, ПЗ, СРС | Задачник по высшей математике. Учебное пособие для вузов. Второе издание. | Шипачев В.С. | М.: Высшая школа 2007 | 10 | 3 |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
|----------------|----------------|---|--|--------------------|----|----|
| 7 | ЛК, ПЗ, СРС | Лекции по обыкновенным дифференциальным уравнениям. Учебное пособие для вузов. | Дмитриев В.И. | М.: КДУ 2007 | 1 | 1 |
| ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ | | | | | | |
| 8 | ЛК, ПЗ, СРС | Математический анализ. Курс лекций для студентов направления подготовки бакалавров 080100.62 «Экономика». Часть II. | Абилова Ф.В., Абилов М.В. | Мах.: ДГТУ 2012 | 10 | 40 |
| 9 | ЛК, ПЗ, СРС | Математический анализ. Курс лекций для студентов направления подготовки бакалавров 080100.62 «Экономика». Часть III. | Абилова Ф.В., Абилов М.В. | Мах.: ДГТУ 2012 | 9 | 40 |
| 10 | ЛК, ПЗ, СРС | Математический анализ. Курс лекций для студентов направления подготовки бакалавров 080100.62 «Экономика». Часть IV. | Абилова Ф.В., Абилов М.В. | Мах.: ДГТУ 2012 | 9 | 40 |
| 11 | ЛК, ПЗ, СРС | Дифференциальные уравнение. Учебное пособие для студентов экономических специальностей всех форм обучения. | Абилова Ф.В., Абилов М.В. | Мах.: ДГТУ 2010 | 10 | 40 |
| 12 | ЛК, ПЗ, СРС | Дифференциальное и интегральное исчисление функции одной переменной. Учебное пособие. | Нурмагомедов А.М., Джамалудинова З.М., Курбанов К.О. | Мах.: ДГТУ 2009 | 96 | 10 |
| 13 | ЛК, ПЗ, СРС | Числовые и функциональные ряды. Учебное пособие для студентов направления подготовки бакалавров 38.03.01 «Экономика». | Абилова Ф.В., Абилов М.В. | Мах.: ДГТУ 2017 | 10 | 10 |
| 14 | ЛК, ПЗ, СРС | Кратные интегралы. Учебное пособие для студентов направления подготовки бакалавров 38.03.01 «Экономика». | Абилова Ф.В., Абилов М.В. | Мах.: ДГТУ 2017 | 10 | 10 |
| 15 | ЛК, ПЗ, СРС | Числовые ряды. Учебно-методические указания к практическим занятиям по | Абилова Ф.В., Абилов М.В. | Мах.: ДГТУ 2018 | 40 | 10 |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
|------------------|----------------|--|------------------------------|--------------------|----|----|
| | | математическому анализу для экономических специальностей | | | | |
| 16 | ЛК, ПЗ, СРС | Функциональные ряды. Учебно-методические указания для самостоятельной работы по математическому анализу для экономических специальностей | Абилова Ф.В., Абилов М.В. | Мах.: ДГТУ 2018 | 40 | 10 |
| Интернет-ресурсы | | | | | | |
| 17 | ЛК, ПЗ, СРС | http://www.twirpx.com/files/mathematics/algebra/analysis/ | Сайт математического анализа | | | |
| 18 | ЛК, ПЗ, СРС | http://mathserfer.com/theory.php?tema=matan | Сайт математического анализа | | | |
| 19 | ЛК, ПЗ, СРС | http://dic.academic.ru/dic.nsf/enc_colier/5193 | Сайт математического анализа | | | |

_____ зав. библиотекой

**6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости,
промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины (модуля)
«Математический анализ»**

ПЕРЕЧЕНЬ

вопросов контрольной работы по проверке входных знаний студентов.

1. Множество чисел.
2. Действия с дробями.
3. Решение линейных и квадратных уравнений.
4. Решение линейных и квадратных неравенств.
5. Решение иррациональных уравнений и неравенств.
6. Решение показательных уравнений и неравенств.
7. Решение логарифмических уравнений и неравенств.
8. Тригонометрические уравнения и тождества.
9. Основные геометрические фигуры и тела, их площади и объемы.
10. Основные элементарные функции, их свойства и графики.

ПЕРЕЧЕНЬ

вопросов текущих контрольных работ

Контрольная работа №1.

ТЕМА: «Функция одной переменной. Предел, непрерывность, производная».

1. Классификация функций. Преобразование графиков.
2. Предел числовой последовательности.
3. Предел функции.
4. Непрерывность функции.
5. Производная элементарной функции.

Контрольная работа №2.

ТЕМА: «Производная и ее приложения. Дифференциал функции».

1. Производная сложной и обратной функций.
2. Дифференциал функции.
3. Раскрытие неопределенностей. Правило Лопиталя.
4. Общая схема исследования функций и построения ее графиков.

Контрольная работа №3.

ТЕМА: «Интегрирование функции одной переменной».

1. Неопределенный интеграл. Основные методы интегрирования.
2. Интегрирование рациональных, иррациональных и трансцендентных функций.
3. Определенный интеграл. Основные свойства. Экономический смысл.

Контрольная работа №4.

ТЕМА: «Функции многих переменных. Двойной интеграл».

1. Понятие функции многих переменных.
2. Предел и непрерывность.
3. Частные производные и дифференцируемости функции нескольких

- переменных.
4. Экстремум функции многих переменных.
 5. Двойной интеграл. Замена переменных в двойном интеграле.

Контрольная работа №5.

ТЕМА: «Интегрирование функции многих переменных».

1. Приложения двойного интеграла.
2. Криволинейные интегралы. Формула Грина.
3. Приложения криволинейных интегралов.

Контрольная работа №6.

ТЕМА: «Тройной интеграл. Ряды».

1. Тройной интеграл. Замена переменных в тройном интеграле.
2. Числовые ряды. Признаки сходимости.
3. Степенные ряды. Интервал сходимости степенного ряда.

ПЕРЕЧЕНЬ

тем типовых расчетов.

1. Понятие, предел и непрерывность функции одной переменной.
2. Производная и дифференциал функции одной переменной.
2. Интегрирование функции одной переменной.
3. Понятие, предел и непрерывность функции многих переменных.
4. Частные производные, дифференцируемости и экстремум функции многих переменных.
5. Интегрирование функции многих переменных.
6. Ряды.

ПЕРЕЧЕНЬ

вопросов по текущим аттестациям на экзамене.

I СЕМЕСТР.

1. Числовая последовательность. Предел последовательности.
2. Функция. Классификация функций. Преобразование графиков.
3. Предел функции в бесконечности и в точке.
4. Бесконечно малые и бесконечно большие величины.
5. Основные теоремы о пределах.
6. Замечательные пределы.
7. Непрерывность функции. Классификация точек разрыва.
8. Основные свойства непрерывных функций.
9. Понятия сложной и обратной функций.
10. Производная функции.
11. Схема и основные правила вычисления производной.
12. Производная сложной и обратной функций.
13. Использования производной в экономике.

14. Понятие дифференциала функции.
15. Понятие о дифференциалах высших порядков.
16. Основные теоремы дифференциального исчисления.
17. Раскрытие неопределенностей. Правило Лопиталья.
18. Формулы Тейлора и Маклорена.
19. Исследование поведения функций и построение их графиков.
20. Первообразная и неопределенный интеграл.
21. Основные свойства неопределенного интеграла. Таблица интегралов.
22. Основные методы интегрирования неопределенного интеграла.
23. Интегрирование иррациональных и трансцендентных функций.
24. Определенный интеграл. Геометрический и экономический смысл.
25. Основные свойства и методы интегрирования определенного интеграла.
26. Интеграл с переменным верхним пределом Формула Ньютона-Лейбница.
27. Использование понятия определенного интеграла в экономике.
28. Приложения определенного интеграла.
29. Несобственные интегралы с бесконечными пределами интегрирования.
30. Несобственные интегралы от неограниченных функций.

II СЕМЕСТР.

1. Понятие функции многих переменных.
2. Предел функции многих переменных.
3. Непрерывность функции многих переменных.
4. Частные производные функции многих переменных.
5. Дифференцируемости функции многих переменных.
6. Частные производные и дифференциалы высших порядков.
7. Экстремум функции многих переменных.
8. Условный экстремум. Метод множителей Лагранжа.
9. Метод наименьших квадратов.
10. Двойной интеграл. Определение и свойства.
11. Сведение двойного интеграла к повторному.
12. Замена переменных в двойном интеграле.
13. Некоторые геометрические и физические приложения двойного интеграла.
14. Определение и вычисление криволинейного интеграла 1-го рода.
15. Определение и вычисление криволинейного интеграла 2-го рода.
16. Формула Грина.
17. Условия независимости криволинейного интеграла от пути интегрирования.
18. Приложения криволинейного интеграла 1-го рода.
19. Приложения криволинейного интеграла 2-го рода.
20. Тройной интеграл. Определение и вычисление.
21. Замена переменных в тройном интеграле.
22. Приложения тройного интеграла.
23. Числовые ряды. Признаки сходимости.
24. Абсолютная и условная сходимость рядов.

25. Степенные ряды. Определение и свойства.
26. Интервал сходимости степенного ряда.
27. Разложение функций в степенные ряды.
28. Комплексные ряды. Формулы Эйлера.
29. Тригонометрический ряд и его свойства.
30. Ряды Фурье. Сходимость ряда Фурье.

ПЕРЕЧЕНЬ

вопросов контрольной работы по проверке остаточных знаний студентов.

1. Последовательность. Предел последовательности.
2. Функция одной переменной.
3. Предел функции одной переменной.
4. Непрерывность функции одной переменной.
5. Производная функции одной переменной.
6. Приложения производной. Применение в экономике.
7. Дифференциал функции одной переменной.
8. Неопределенный интеграл. Основные свойства и методы интегрирования.
9. Определенный интеграл. Основные свойства и методы интегрирования.
10. Приложения определенного интеграла. Применение в экономике.
11. Несобственный интеграл.
12. Понятие функции многих переменных.
13. Предел функции многих переменных.
14. Непрерывность функции многих переменных.
15. Частные производные функции многих переменных.
16. Дифференцируемости функции многих переменных.
17. Экстремумы функции многих переменных.
18. Двойной интеграл. Сведение двойного интеграла к повторному.
19. Замена переменных в двойном интеграле.
20. Приложения двойного интеграла.
21. Криволинейные интегралы. Формула Грина.
22. Приложения криволинейных интегралов.
23. Тройной интеграл. Замена переменных в тройном интеграле.
24. Приложения тройного интеграла.
25. Числовые ряды. Признаки сходимости.
26. Степенные ряды. Интервал и радиус сходимости степенного ряда.
27. Разложение функций в степенные ряды.
28. Комплексные ряды. Формулы Эйлера.
29. Тригонометрический ряд и его основные свойства.
30. Ряды Фурье.

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

На протяжении изучения всего курса необходимо уделять особое внимание установлению межпредметных связей, демонстрации возможности применения полученных знаний в практической деятельности. В целом, следует стремиться к широкому использованию 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.

КОМПЕТЕНТНОСНЫЙ ПОДХОД – это подход, акцентирующий внимание на результатах 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 специальности будущих специалистов.

МЕЖДИСЦИПЛИНАРНЫЙ ПОДХОД – подход к обучению, позволяющий научить студентов самостоятельно «добывать» знания из разных областей, группировать их и концентрировать 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 определённой учебной темы или даже всей учебной дисциплины. Модули могут быть целевыми (содержат сведения о новых явлениях, фактах), информационными (материалы учебника, книги), 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 разрешении 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.

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля) «Математический анализ»

Материально-техническая база включает в себя:

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

В ФГБОУ «Дагестанский государственный технический университет» 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, иллюстрированные материалы, обширную информацию в табличной и графической формах, а также электронные ресурсы сети Интернет.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО с учетом рекомендаций и ООП ВО по направлению 38.03.01 - «Экономика» и профилю подготовки «Экономика предприятий и организаций».

Рецензент от выпускающей кафедры по направлению (специальности)

подпись, ФИО, должность

