Министерство образования и науки Российской Федерации

ФГБОУ ВО «СГУ имени Н.Г. Чернышевского»

Механико-математический факультет

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебно-методической работе
________________ д.ф.н., проф. Елина Е.Г.
"12" сентября 2016

Рабочая программа дисциплины

Математический анализ

Направление подготовки
38.03.01 Экономика

Профиль подготовки
Экономика предпринимательства и
Финансы и кредит

Квалификация (степень) выпускника
Бакалавр

Форма обучения **очная**

Саратов - 2016

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Математический анализ» является не только мощным средством решения прикладных задач и универсальным языком науки, но также и элементом общей культуры. Поэтому математическое образование следует рассматривать как важнейшую составляющую фундаментальной подготовки специалиста в области экономики.

Целью математического образования специалиста является:

1) воспитание достаточно высокой математической культуры,

2) привитие навыков современных видов математического мышления,

3) привитие навыков использования математических методов и основ математического моделирования в практической деятельности.

Воспитание у студентов математической культуры включает в себя ясное понимание необходимости математической составляющей в общей подготовке студента, выработку представления о роли и месте математики в современной цивилизации и в мировой культуре, умение логически мыслить, оперировать с абстрактными объектами и быть корректным в употреблении математических понятий и символов для выражения количественных и качественных отношений.

Математическое образование студента университета по специальности прикладная математика должно быть широким, общим, то есть малоспециализированным и достаточно фундаментальным. Фундаментальность математической подготовки включает в себя достаточную общность математических понятий и конструкций, обеспечивающую широкий спектр их применимости, разумную точность формулировок математических свойств изучаемых объектов, логическую строгость изложения математики, опирающуюся на адекватный современный математический язык. Современный уровень развития гуманитарных наук требует достаточно высокой математической подготовки специалистов. Основой такой подготовки является курс высшей математики, который включает в себя элементы аналитической геометрии, математического анализа, дифференциальных уравнений, теории вероятностей, линейного программирования.

Задачи курса – познакомить студентов с понятиями и методами математического анализа, необходимыми для изучения курса математических методов в науке, а также подготовить студентов к самостоятельному изучению тех разделов математики, которые могут потребоваться дополнительно в практической и исследовательской работе специалистов. В результате изучения курса студенты должны усвоить теорию, научиться использовать математическую литературу.

2.Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата

Данная дисциплина является базовой и относится к блоку «Дисциплины» ООП, изучается в первом семестре.

Она тесно связана с такими разделами ООП как теория вероятностей и математическая статистика, методы оптимального решения , математические методы в экономике , статистика, эконометрика, макро и микро экономика и др.

3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины.

В результате освоения дисциплины «Математический анализ » у обучающегося частично формируется следующие общепрофессиональные компетенции

-способность выбирать инструментальные средства для обработки экономических данных в соответствии с поставленной задачей, анализировать результаты расчетов и обосновывать полученные выводы (ОПК-3).

В результате освоения дисциплины «Математический анализ» обучающийся должен:

•**знать**: основные понятия дифференциального исчисления, интегрального исчисления для функций одной и многих переменных, методы суммирования числовых рядов, функциональных рядов и рядов Фурье.

•**уметь:** дифференцировать, интегрировать функции одной и многих переменных, исследовать сходимость рядов.

•**владеть:** представлениями о методах, используемых для решения задач математического анализа.

4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единицы, 180 часов, 180 часов.

№ п/п	аздел дисципли-ны	Се-ме-стр	Неде-ля се-мест-ра	Виды учебной работы, включая са-мостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)					Формы те-кущего кон-троля успе-ваемости *(по неделям се-местра)* Формы промежу-точ-ной ат-тестации *(по семестрам)*
				Лек-ции	Прак-тичес-кие за-нятия	Лабо-ратор-ные заня-тия	КСР	Самос-тоя-тельная работа	
	1. Теория предела чис-ловых после-дователь-ностей и функций.	1	1-2	4	4	-	-	12	Решение задач по вычисле-нию преде-лов после-дова-тельностей и функций. Домашнее задание.
	2. Дифферен-ци-альные исчисления функций од-ной перемен-ной	1	3-6	8	8			12	Дифферен-цирование функций, исследова-ние на мо-нотонность и экстре-мум. До-машнее задание.

	3. Интеграль-ные исчис-ления функ-ций одной переменной	1	7-8	4	4			12	Интегри-рование рациональ-ных, ирра-циональ-ных и три-гонометри-ческих функций. Домашнее задание.
	4.Теория числовых и функцио-наль-ных ря-дов	1	9-11	6	6			12	Решение задач по исследова-нию число-вых и функцио-нальных рядов на сходи-мость, До-машнее за-дание.
	5.Функции многих пе-ременных: предел, не-прерыв-ность,диффе ренцируе-мость. Крат-ные, криво-линейные и поверхност-ные интегра-лы	1	12-15	6	6			12	Вычисле-ние двой-ных и по-вторных пределов, частных производ-ных функ-ций многих перемен-ных. Решение задач на кратные криволи-ненйные и поверх-ностные интегралы. Домашнее задание.

	6.Ряды Фурье	1	16	2	2			12	Решение задач по метода суммиро-вания ря-дов Фурье.До-машнее за-дание.
Итого за 1 сем.				**36**	**36**	**-**	**-**	**72**	**Экзамен 36 час**

Темы и краткое содержание лекций

Тема 1. Теория предела числовых последовательностей и функций.

1.1 Числовые последовательности, их роль в вычислительных процессах. Примеры последовательностей.

1.2 Предел последовательности. Свойства сходящихся последовательно-стей (терема об ограниченности сходящейся последовательности, теорема о связи бесконечно-большой и бесконечно-малой последовательностей).

1.3 Признаки существования предела последовательности (теорема Вей-ерштрасса о существовании предела монотонной ограниченной последова-тельности и теорема о двух милиционерах). Теорема о единственности пре-дела. Определение числа e.

1.4 Предел последовательности и арифметические операции. Переход к пределу в неравенствах.

1.5. Определение предела функции в точке. Односторонние пределы. Предел функций в бесконечности. Признаки существования предела функции (теорема о пределе монотонной функции, теорема о двух милиционерах).

1.6 Предел функции и арифметические операции. Переход к пределу в нера-венствах. Первый и второй замечательные пределы. Приращение аргумента и приращение функции.

1.7. Непрерывность функции в точке. Непрерывность основных элементар-ных функций. Бесконечно малые в точке функции, их свойства. Сравнение бесконечно малых. Символы о и О.

1.8. Свойства функций, непрерывных на отрезке: ограниченность, существо-вание наибольшего и наименьшего значений, существование промежуточных значений. Метод бисекции. Точки разрыва и их классификация.

Тема 2. Дифференциальное исчисление функций одной переменной

2.1. Понятие функции, дифференцируемой в точке, дифференциал функции и его геомет- рический смысл. Производная функции, ее смысл в различных

задачах. Правила нахождения производной и дифференциала. Производная сложной и обратной функции. Инвариантность формы дифференциала. Дифференцирование функций, заданных параметрически.
2.2. Точки экстремума функции. Теоремы Ролля, Лагранжа, Коши, их применение.
2.3. Производные и дифференциалы высших порядков. Правило Лопиталя. Раскрытие неопределенностей по правилу Лопиталя. Формула Тейлора с остаточным членом в форме Пеано и в форме Лагранжа.
2.4. Условия монотонности функции.
2.5. Экстремумы функции, необходимое условие. Достаточные условия. Отыскание наибольшего и наименьшего значений функции, дифференцируемой на от резке.
2.6. Исследование выпуклости функции. Точки перегиба. Асимптоты функций. Понятие об асимптотическом разложении. Общая схема исследования функции и построения ее графика.
2.7. Уравнение касательной к кривой

Тема 3. Интегральные исчисления функций одной переменной

3.1. Понятие первообразной и ее свойства. Замена переменной в неопределенном интеграле. Формула интегрирования по частям.
3.2. Интегрирование рациональных тригонометрических, иррациональных функций.
3.3.Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла. Определенный интеграл, его свойства. Формула Ньютона–Лейбница, ее применение для вычисления определенных интегралов.

3.4. Методы приближенного вычисления определенного интеграла.

3.5.Несобственные интегралы с бесконечными пределами и от неограниченных функций, их основные свойства.

Тема 4 .Теория числовых и функциональных рядов

4.1. Числовые ряды. Определение сходимости и суммы ряда. Необходимое условие сходимости. Действия с рядами.
4.2. Признаки сходимости числовых рядов (сравнения, Даламбера, Коши) Лейбница, Абеля, Дирихле)..Абсолютная и условная сходимость. Теоремы о перестановке слагаемых в рядах.
4.3.Функциональные ряды. Равномерная сходимость. Признаки равномерной сходимости (Абеля, Дирихле).

Тема 5. Функции многих переменных: предел, непрерывность, дифференцируемость. Кратные, криволинейные и поверхностные интегралы .

5.1. Область определения. Предел функции нескольких переменных.

5.2. Повторные пределы. Теорема об условиях равенства повторных пределов.

5.3. Непрерывность функции нескольких переменных. Дифференцирование функций нескольких переменных. Частные производные. Полный дифференциал, его связь с частными производными. Инвариантность формы полного дифференциала.

5.4. Касательная плоскость и нормаль к поверхности. Геометрический смысл полного дифференциала. Градиент и производная по направлению, определения и физический смысл.

5.5. Частные производные и полные дифференциалы высших порядков. Формула Тейлора. 5.6. Экстремум функции нескольких переменных. Необходимое условие экстремума. Достаточные условия экстремума.
5.7. Задачи, приводящие к понятиям кратных, криволинейных и поверхностных интегралов. Двойной и тройной интегралы, их свойства. Вычисление кратных интегралов повторным интегрированием.
5.8. Площадь поверхности. Определение поверхностных интегралов, их свойства, примеры вычисления.
5.9. Определение криволинейных интегралов первого и второго рода, их свойства, примеры вычисления.

Тема 6. Ряды Фурье

6.1. Ряд Фурье по ортогональной системе функций. Равенство Парсеваля, неравенство Бесселя.

6.2.Тригонометрический ряд Фурье, коэффициенты Фурье. Минимальное свойство коэффициентов Фурье.

6.3. Интегральное представление n-ой частной суммы Фурье. Ядро Дирихле, его свойства. Принцип локализации Римана.

6.4. Условие сходимости рядов Фурье.

5. Образовательные технологии, применяемые при освоении дисциплины

Лекции, разбор конкретных задач, обсуждение возможностей практического применения получаемых знаний и навыков, мозговой штурм, мастер-класс.

Реализация компетентного подхода предусматривает широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий (компьютерные симуляции, разбор конкретных ситуаций, работа над проектами) в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

Эффективность применения интерактивных форм обучения обеспечивается реализацией следующих условий:

• создание диалогического пространства в организации учебного процесса;

• использование принципов социально – психологического обучения в учебной и внеучебной деятельности;

• мониторинг личностных особенностей и профессиональной направленности студентов;

• формирование психологической готовности преподавателей к использованию интерактивных форм обучения, направленных на развитие внутренней активности студентов;

Использование интерактивных форм и методов обучения направлено на достижение ряда важнейших образовательных целей:

• стимулирование мотивации и интереса в области анализа сложных систем и обработки данных и в общеобразовательном, общекультурном и профессиональном плане;

• повышение уровня активности и самостоятельности обучаемых;

• развитие навыков анализа , критичности мышления, взаимодействия, коммуникации;

• саморазвитие и развитие обучаемых благодаря активизации мыслительной деятельности и диалогическому взаимодействию с преподавателем и другими участниками образовательного процесса.

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, определяется главной целью (миссией) программы, особенностью контингента обучающихся и содержанием конкретных дисциплин, и в целом в учебном процессе они должны составлять не менее 50 % аудиторных занятий

В рамках учебного курса предусмотрены встречи с представителями научных организаций и представителями различных научных школ.

Особенности проведения занятий для лиц с ОВЗ и инвалидов

При обучении лиц с ограниченными возможностями используются подходы, способствующие созданию безбарьерной образовательной среды: технологии дифференциации и индивидуализации обучения, применение соответствующих методик по работе с инвалидами, использование средств дистанционного общения.

Для студентов с ограниченными возможностями здоровья предусмотрены следующие формы организации учебного процесса и контроля знаний:

-для слабовидящих:

обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;

для выполнения контрольных заданий при необходимости предоставляется увеличивающее устройство;

задания для выполнения, а также инструкция о порядке выполнения контрольных заданий оформляются увеличенным шрифтом (размер 16-20);

- для глухих и слабослышащих:

обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости студентам предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;
- *для лиц с тяжелыми нарушениями речи, глухих, слабослышащих* все контрольные задания по желанию студентов могут проводиться в письменной форме.

Основной формой организации учебного процесса является интегрированное обучение инвалидов, т.е. все студенты обучаются в смешанных группах, имеют возможность постоянно общаться со сверстниками, легче адаптируются в социуме.

В рамках учебного курса предусмотрены встречи с представителями научных организаций и представителями различных научных школ.

5. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.

При изучении дисциплины «Математический анализ» предусмотрены следующие виды самостоятельной работы обучающихся:

- разбор теоретического материала по конспектам лекций и пособиям;
- самостоятельное изучение указанных теоретических вопросов;
- решение задач по темам практических занятий;
- выполнение домашней контрольной работы.

План самостоятельной работы по курсу «Математический анализ».

План самостоятельной работы по дисциплине написан в форме вопросов промежуточной аттестации.

Предел последовательности. Свойства сходящихся последовательностей (терема об ограниченности сходящейся последовательности, теорема о связи бесконечно-большой и бесконечно-малой последовательностей).
Признаки существования предела последовательности (теорема Вейерштрасса о существовании предела монотонной ограниченной последовательности и теорема о двух милиционерах). Теорема о единственности предела. Определение числа e.
Предел последовательности и арифметические операции. Переход к пределу в неравенствах.
Определение предела функции в точке. Односторонние пределы. Предел функций в бесконечности. Признаки существования предела функции (теорема о пределе монотонной функции, теорема о /двух милиционерах).

Предел функции и арифметические операции. Переход к пределу в неравенствах. Первый и второй замечательные пределы. Приращение аргумента и приращение функции.

Непрерывность функции в точке. Непрерывность основных элементарных функций. Бесконечно малые в точке функции, их свойства. Сравнение бесконечно малых. Символы о и О. Свойства функций, непрерывных на отрезке: ограниченность, существование наибольшего и наименьшего значений, существование промежуточных значений. Метод биекции. Точки разрыва и их классификация.

Понятие функции, дифференцируемой в точке, дифференциал функции и его геометрический смысл. Производная функции, ее смысл в различных задачах. Правила нахождения производной и дифференциала. Производная сложной и обратной функции. Инвариантность формы дифференциала. Дифференцирование функций, заданных параметрически. Точки экстремума функции. Теоремы Ролля, Лагранжа, Коши, их применение. Производные и дифференциалы высших порядков. Правило Лопиталя. Раскрытие неопределенностей по правилу Лопиталя. Формула Тейлора с остаточным членом в форме Пеано и в форме Лагранжа. Условия монотонности функции. Экстремумы функции, необходимое условие. Достаточные условия. Отыскание наибольшего и наименьшего значений функции, дифференцируемой на от резке. Исследование выпуклости функции. Точки перегиба. Асимптоты функций. Понятие об асимптотическом разложении. Общая схема исследования функции и построения ее графика. Уравнение касательной к кривой.

Понятие первообразной и ее свойства. Замена переменной в неопределенном интеграле. Формула интегрирования по частям. Интегрирование рациональных тригонометрических, иррациональных функций. Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла. Определенный интеграл, его свойства. Формула Ньютона–Лейбница, ее применение для вычисления определенных интегралов. Методы приближенного вычисления определенного интеграла. Несобственные интегралы с бесконечными пределами и от неограниченных функций, их основные свойства.

Числовые ряды. Определение сходимости и суммы ряда. Необходимое условие сходимости. Действия с рядами. Признаки сходимости числовых рядов (сравнения, Даламбера, Коши) Лейбница, Абеля, Дирихле).

.Абсолютная и условная сходимость. Теоремы о перестановке слагаемых в рядах. Функциональные ряды. Равномерная сходимость. Признаки равномерной сходимости Абеля, Дирихле).. Область определения. Предел функции нескольких переменных. Повторные пределы. Теорема об условиях равенства повторных пределов. Непрерывность функции нескольких переменных. Дифференцирование функций нескольких переменных. Частные производные. Полный дифференциал, его связь с частными производными. Инвариантность формы полного дифференциала. Касательная плоскость и нормаль к поверхности. Геометрический смысл полного дифференциала. Градиент и производная по направлению, определения и физический смысл. Частные производные и полные дифференциалы высших порядков. Формула Тейлора. Экстремум функции нескольких переменных. Необходимое условие экстремума. Достаточные условия экстремума. Задачи, приводящие к понятиям кратных, криволинейных и поверхностных интегралов. Двойной и тройной интегралы, их свойства. Вычисление кратных интегралов повторным интегрированием. Площадь поверхности. Определение поверхностных интегралов, их свойства, примеры вычисления. Определение криволинейных интегралов первого и второго рода, их свойства, примеры вычисления.

Ряд Фурье по ортогональной системе функций. Равенство Парсеваля, неравенство Бесселя. Тригонометрический ряд Фурье, коэффициенты Фурье. Минимальное свойство коэффициентов Фурье. Интегральное представление n-ой частной суммы Фурье. Ядро Дирихле, его свойства. Принцип локализации Римана. Условие сходимости рядов Фурье.

Литература к самостоятельной работе.

1. Фихтенгольц Г.М. Курс дифференциального исчисления. т.1, М. Физматлит, 2006. Т.2 2006. Т.3.2005.
2. Демидович Б.П. Сборник задач и упражнений по математическому анализу М. АСТ Астрель , 2003.
3. Рудин У. Основы математического анализа. СПб., М., Краснодар: Лань, 2004

Типы заданий домашней контрольной работы:

Текущий контроль осуществляется в ходе учебного процесса и консультирования студентов по результатам выполнения самостоятельных работ. Основными формами текущего контроля являются:

- обсуждение вынесенных в план самостоятельной работы вопросов и задач;
- решение на практических занятиях задач и их обсуждение;
- выполнение контрольных заданий и обсуждение результатов;
- участие в дискуссии по проблемным темам дисциплины и оценка качества анализа проведённой аналитической и исследовательской работы.

Вопросы к экзамену

1 семестр

1. Числовые последовательности, их роль в вычислительных процессах. Примеры последовательностей.
2. Предел последовательности. Свойства сходящихся последовательностей (терема об ограниченности сходящейся последовательности, теорема о связи бесконечно-большой и бесконечно-малой последовательностей).
3. Признаки существования предела последовательности (теорема Вейерштрасса о существовании предела монотонной ограниченной последовательности и теорема о двух милиционерах). Теорема о единственности предела. Определение числа e.
4. Предел последовательности и арифметические операции. Переход к пределу в неравенствах.

5. Определение предела функции в точке. Односторонние пределы. Предел функций в бесконечности. Признаки существования предела функции (теорема о пределе монотонной функции, теорема о двух милиционерах).

6. Предел функции и арифметические операции. Переход к пределу в неравенствах. Первый и второй замечательные пределы. Приращение аргумента и приращение функции.

7. Непрерывность функции в точке. Непрерывность основных элементарных функций. Бесконечно малые в точке функции, их свойства. Сравнение бесконечно малых. Символы о и О.

8. Свойства функций, непрерывных на отрезке: ограниченность, существование наибольшего и наименьшего значений, существование промежуточных значений. Метод бисекции. Точки разрыва и их классификация.

9. Понятие функции, дифференцируемой в точке, дифференциал функции и его геомет- рический смысл. Производная функции, ее смысл в различных задачах. Правила нахождения производной и дифференциала. Производная сложной и обратной функции. Инвариантность формы дифференциала. Дифференцирование функций, заданных параметрически.

10. Точки экстремума функции. Теоремы Ролля, Лагранжа, Коши, их применение.

11. Производные и дифференциалы высших порядков. Правило Лопиталя. Раскрытие неопределенностей по правилу Лопиталя. Формула Тейлора с остаточным членом в форме Пеано и в форме Лагранжа.

12. Условия монотонности функции.

13. Экстремумы функции, необходимое условие. Достаточные условия. Отыскание наибольшего и наименьшего значений функции, дифференцируемой на от резке.

14. Исследование выпуклости функции. Точки перегиба. Асимптоты функций. Понятие об асимптотическом разложении. Общая схема исследования функции и построения ее графика.

15. Уравнение касательной к кривой

16. Понятие первообразной и ее свойства. Замена переменной в неопределенном интеграле. Формула интегрирования по частям.

17. Интегрирование рациональных тригонометрических, иррациональных функций.

18. Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла. Определенный интеграл, его свойства. Формула Ньютона–Лейбница, ее применение для вычисления определенных интегралов.

19. Методы приближенного вычисления определенного интеграла.

20.Несобственные интегралы с бесконечными пределами и от неограниченных функций, их основные свойства.

21. Числовые ряды. Определение сходимости и суммы ряда. Необходимое условие сходимости. Действия с рядами.

22. Признаки сходимости числовых рядов (сравнения, Даламбера, Коши) Лейбница, Абеля, Дирихле)..Абсолютная и условная сходимость. Теоремы о перестановке слагаемых в рядах.
23.Функциональные ряды. Равномерная сходимость. Признаки равномерной сходимости (Абеля, Дирихле).
24. Область определения. Предел функции нескольких переменных.

25. Повторные пределы. Теорема об условиях равенства повторных пределов.

26. Непрерывность функции нескольких переменных. Дифференцирование функций нескольких переменных. Частные производные. Полный дифференциал, его связь с частными производными. Инвариантность формы полного дифференциала.

27. Касательная плоскость и нормаль к поверхности. Геометрический смысл полного дифференциала. Градиент и производная по направлению, определения и физический смысл.

28. Частные производные и полные дифференциалы высших порядков. Формула Тейлора. 5.6. Экстремум функции нескольких переменных. Необходимое условие экстремума. Достаточные условия экстремума.
29. Задачи, приводящие к понятиям кратных, криволинейных и поверхностных интегралов. Двойной и тройной интегралы, их свойства. Вычисление кратных интегралов повторным интегрированием.
30. Площадь поверхности. Определение поверхностных интегралов, их свойства, примеры вычисления.
31. Определение криволинейных интегралов первого и второго рода, их свойства, примеры вычисления.
32. Ряд Фурье по ортогональной системе функций. Равенство Парсеваля, неравенство Бесселя.
33.Тригонометрический ряд Фурье, коэффициенты Фурье. Минимальное свойство коэффициентов Фурье.
34. Интегральное представление n-ой частной суммы Фурье. Ядро Дирихле, его свойства. Принцип локализации Римана.
35. Условие сходимости рядов Фурье.
Экзамен проводится в устной форме в виде ответов на вопросы билета.

7. Данные для учета успеваемости студентов в БАРС

Таблица 1. Таблица максимальных баллов по видам учебной деятельности.

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Семестр	Лекции	Лабораторные занятия	Практические занятия	Самостоятельная работа	Автоматизированное тестирование	Другие виды учебной деятельности	Промежуточная аттестация	Итого
1	20	-	25	15	0	-	40	100

Программа оценивания учебной деятельности

1 семестр
Лекции
Посещаемость, активность; количество баллов – от 0 до 20.
Лабораторные занятия
Не предусмотрены
Практические занятия
Посещаемость, активность; количество баллов – от 0 до 25.
Критерий оценки:
при освоении студентом практической части дисциплины на «отлично» – 25 баллов, «хорошо» – 15 баллов, «удовлетворительно» – 5 баллов; «неудовлетворительно» – 0 баллов.
Самостоятельная работа
Выполнение домашних заданий ; количество баллов – от 0 до 15.
Критерий оценки:

- при полностью правильном и своевременном выполнении студентом домашних заданий – 15 баллов;
- при частично правильном выполнении (правильно выполненных заданий – не менее 70%) – 5 баллов;
- в остальных случаях – 0 баллов.

Автоматизированное тестирование
Не предусмотрены.
Другие виды учебной деятельности
Не предусмотрены
Промежуточная аттестация
Форма промежуточной аттестации – экзамен, количество баллов – от 0 до 40 баллов.
При проведении промежуточной аттестации

ответ на «отлично» оценивается от 31 до 40 баллов;
ответ на «хорошо» оценивается от 21 до 30 баллов;
ответ на «удовлетворительно» оценивается от 11 до 20 баллов;
ответ на «неудовлетворительно» оценивается от 0 до 10 баллов
Зачет (с оценкой) проводится в устной форме в виде ответов на вопросы билета и два дополнительных вопроса из перечня вопросов к промежуточной аттестации. Билет содержит три вопроса из перечня вопросов к промежуточной аттестации.
Критерий оценки ответа на каждый вопрос при проведении промежуточной аттестации:

- на вопрос дан правильный, полный, развернутый ответ (допускаются незначительные погрешности) – 8 баллов;
- на вопрос дан правильный, но неполный ответ (например, при доказательстве теоремы, изложении метода отсутствуют отдельные логиче-

ские шаги; допущена ошибка при вычислении; имеются другие неточности) – 6-7 баллов;

- на вопрос дан краткий ответ, содержащий только верно сформулированные факты (допускаются незначительные погрешности) – 5 баллов;
- в остальных случаях – 0 баллов.

Максимально возможная сумма баллов за все виды учебной деятельности студента за первый семестр по дисциплине «Математический анализ» составляет 100 баллов.

Таблица 2. Таблица пересчета полученной студентом итоговой суммы баллов по дисциплине «Математический анализ» в экзамен.

Итоговая сумма баллов	Оценка по дисциплине
0 – 10	Неудовлетворительно (незачет)
10 – 50	Удовлетворительно (зачет)
50-80	Хорошо (зачет)
80-100	Отлично (зачет)

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:

а) основная литература:

1. Шипачев, Виктор Семенович. Высшая математика [Текст] : учебеник/В.С.Шипачев. - 8-е изд., стер. - М. : Высш. шк., 2007.

2.Демидович, Борис Павлович(1906-1977). Краткий курс высшей математики [Текст] : учеб. пособие для вузов / Б. П. Демидович, В. А. Кудрявцев. - М. : Астрель : АСТ, 2007.

б) дополнительная литература:

1. Фихтенгольц Г.М. Курс дифференциального и интегрального исчисления. Т.1-3. М., Наука. 1970.
2. Ильин В.А., Позняк Э.Г. Основы математического анализа. Ч.1-2. М., Наука, 2001.
3.Никольский С.М. Курс математического анализа. Т. 1-2, М., Наука, т.2 – 1991.
4. Демидович Б.П. Сборник задач и упражнений по математическому анализу. М., АСТ, Астрель: 2010.
5.Виноградова И.А., Олехник С.Н., Садовничий В.А. Задачи и упражнения по математичяескому анализу. М., ысшая школа, т. 1-2, 2000.
6.Колмогоров И.А. Фомин С.В. Элементы теории функций и функционального анализа. М., Наука, 1989.

7. Кутепов, Вадим Александрович. Высшая математика [Текст] : учеб. пособие для студентов фак. гуманитар. и соц. наук / В. А. Кутепов, А. В. Голубь ; под ред. В. А. Кутепова. - Саратов : Изд-во Сарат. ун-та. Ч. 1 : Элементы аналитической геометрии. - Саратов : Изд-во Сарат. ун-та, 2000

8. Высшая математика в упражнениях и задачах. [С решениями] [Текст] : учеб. пособие для вузов : в 2 ч. / П. Е. Данко [и др.]. - 6-е изд. - М. : Оникс : Мир и образование, 2006. - . Ч. 1. - М. : Оникс : Мир и образование, 2006.

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины.

Доска, мел. Самостоятельная работа студентов также включает применение ИКТ.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению «Экономика» и профилю «Экономика предпринимательства» и «Финансы и кредит ».

Автор: доцент кафедры ТФиП В.Р.Шебалдин________________

Программа разработана в 2013 году (одобрена на заседании кафедры теории функций и приближений от 5 апреля 2013 года, протокол № 8).

Программа актуализирована в 2016 году (одобрена на заседании кафедры теории функций и стохастического анализа, протокол № 2 от 6 сентября 2016 г.)

Зав. кафедрой теории функций и
стохастического анализа д.ф.м.наук____________________С .П. Сидоров

Декан механико-математического ф-та ______________ А. М. Захаров

Декан экономического ф-та ______________О.С.Балаш