

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Забайкальский государственный университет»  
(ФГБОУ ВО «ЗабГУ»)

Энергетический факультет

Кафедра Прикладной информатики и математики

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета

Мирошников С.Ф.

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Б1.Б.10.Математический анализ

на 252 часа(ов), 7 зачетных(ые) единиц(ы)

для направления подготовки (специальности) 38.03.01 – Экономика

составлена в соответствии с ФГОС ВО, утвержденным приказом  
Министерства образования и науки Российской Федерации от  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г. № \_\_\_\_\_

Профиль – Финансы и кредит (для набора 2018)

Форма обучения очная, заочная

## 1. Организационно-методический раздел

### 1.1 Цель и задачи дисциплины (модуля)

Цель изучения дисциплины:

Получение студентами целостного представления об изучаемой дисциплине; развитие экономико-математического мышления, умения строить и анализировать экономические модели, подготовить студента к изучению более сложных смежных дисциплин.

Задачи изучения дисциплины:

Формирование понимания значимости математической составляющей в естественнонаучном образовании специалиста; представления о роли и месте математики в мировой культуре; ознакомление с системой понятий, используемых для описания важнейших математических моделей и математических методов, и их взаимосвязью; выработка у студентов умения самостоятельно расширять свои математические знания и проводить математический анализ прикладных задач; знать методы дифференциального и интегрального исчисления; исследования дифференциальных уравнений и их систем, а также знакомство с различными приложениями этих методов. Сформировать умение выбирать математический инструментарий для построения моделей экономических процессов, анализировать результаты расчетов обосновывать полученные выводы.

### 1.2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОП

Дисциплина «Математический анализ» входит в базовую часть блока 1 учебного плана. Данная дисциплина изучается два семестра. Знания, приобретенные при освоении дисциплины «Математический анализ» будут использованы при изучении следующих дисциплин: «Теория вероятностей и математическая статистика», «Эконометрика» и другие. Для освоения дисциплины необходимо знать: • курс средней общеобразовательной школы «Алгебра и начала анализа», • курс средней общеобразовательной школы «Геометрия».

### 1.3. Объем дисциплины (модуля) с указанием трудоемкости всех видов учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 7 зачетных(ые) единиц(ы), 252 часов.

#### Очная форма

Виды занятий	Распределение по семестрам		Всего часов
	1 семестр	2 семестр	
Общая трудоемкость			252
Аудиторные занятия, в т.ч.	54	54	108
лекционные (ЛК)	18	18	36
практические (семинарские) (ПЗ, СЗ)	36	36	72
лабораторные (ЛР)	0	0	0
Самостоятельная работа студентов (СРС)	54	54	108

Форма промежуточной аттестации в семестре	Зачет	Экзамен	36
Курсовая работа (курсовой проект) (КР, КП)			

### Заочная форма

Виды занятий	Распределение по семестрам		Всего часов
	1 семестр	2 семестр	
Общая трудоемкость			252
Аудиторные занятия, в т.ч.	20	22	42
лекционные (ЛК)	8	8	16
практические (семинарские) (ПЗ, СЗ)	12	14	26
лабораторные (ЛР)	0	0	0
Самостоятельная работа студентов (СРС)	88	86	174
Форма промежуточной аттестации в семестре	Зачет	Экзамен	36
Курсовая работа (курсовой проект) (КР, КП)			

## 2. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Индекс компетенции	Содержание компетенции
ОПК-2	способность анализировать социально-экономические задачи и процессы с применением методов системного анализа и математического моделирования
ОПК-3	способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин и современные информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности

Планируемые результаты обучения по дисциплине для последовательного достижения уровней сформированности компетенций

Результат обучения	
Знать	<p>Пороговый:</p> <p>определения основных понятий; основные математические факты; связи между различными математическими понятиями; математические структуры, основные математические методы</p>
	<p>Стандартный:</p> <p>основные связи и приложения математического анализа в дисциплинах математического содержания; основные законы и методы математического анализа в формализации решения прикладных задач</p>
	<p>Эталонный:</p> <p>основные связи и приложения математического анализа в дисциплинах естественнонаучного содержания</p>
Уметь	<p>Пороговый:</p> <p>применять практические математические знания при моделировании профессиональной деятельности в учебном процессе; с консультационной поддержкой использовать математические методы в формализации решения; применять основные методы доказательства утверждений (от противного, математической индукции и др.)</p>
	<p>Стандартный:</p> <p>применять методы решения задач в незнакомой ситуации; уметь корректно выражать и аргументировано обосновывать положения предметной области знания; демонстрировать доказательства теорем и объяснять их ход</p>
	<p>Эталонный:</p> <p>на профессиональном уровне применять математические методы в формализации решения; разрабатывать математические модели реальных процессов и ситуаций; оценивать различные методы решения задачи и выбирать оптимальный метод; - применять компьютерные математические программы при решении задач</p>
	<p>Пороговый:</p> <p>терминологией предметной области знаний; основными математическими методами решения прикладных задач</p>

Владеть	Стандартный: способностью корректно представить знания в математической форме; разными способами представления математической информации (аналитическим, графическим, символическим, словесным и др.); интерпретировать знания предметной области
	Эталонный: способностью корректно переводит информацию с одного математического языка на другой; интерпретировать знания предметной области; критическим осмыслением полученных знаний; способностью передавать результат проведенных исследований в виде конкретных рекомендаций в терминах предметной области знания

### 3. Содержание дисциплины

#### 3.1. Разделы дисциплины и виды занятий

##### Очная форма

Модуль	Номер раздела	Наименование раздела	Всего часов	Аудиторные занятия			СРС
				ЛК	ПЗ(СЗ)	ЛР	
1	1	Введение в математический анализ	28	4	8		16
	2	Дифференциальное исчисление функции одной переменной	32	6	10		16
	3	Применение дифференциального исчисления для исследования функций и построения графиков	30	4	10		16
	4	Функции нескольких переменных	24	4	8		12
	5	Неопределенный интеграл	30	6	12		12
	6	Определенный интеграл	24	4	8		12
	7	Обыкновенные дифференциальные уравнения	24	4	8		12
	8	Числовые ряды	24	4	8		12
Итого			216	36	72	0	108

##### Заочная форма

Модуль	Номер раздела	Наименование раздела	Всего часов	Аудиторные занятия			СРС
				ЛК	ПЗ(СЗ)	ЛР	
1	1	Введение в математический анализ	26	2	2		22

	2	Дифференциальное исчисление функции одной переменной	32	2	4		26
	3	Применение дифференциального исчисления для исследования функций и построения графиков	32	2	4		26
	4	Функции нескольких переменных	30	2	2		26
	5	Неопределенный интеграл	28	2	6		20
	6	Определенный интеграл	24	2	2		20
	7	Обыкновенные дифференциальные уравнения	26	2	4		20
	8	Числовые ряды	18	2	2		14
Итого			216	16	26	0	174

### 3.2. Лекционные занятия

#### Очная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание лекционных занятий
	1	<p>Функция. Область ее определения. Способы задания. Основные элементарные функции, их свойства и графики. Сложные и обратные функции, их графики. Числовые последовательности, их роль в вычислительных процессах. Предел числовой последовательности. Предел функции в точке. Предел функции в бесконечности. Бесконечно малые в точке функции, их свойства. Сравнение бесконечно малых. Применение эквивалентных бесконечно малых функций для вычисления пределов. Замечательные пределы. Непрерывность функций в точке. Непрерывность основных элементарных функций. Свойства функций, непрерывных на отрезке: ограниченность, существование наибольшего и наименьшего значений, существование промежуточных значений. Точки разрыва функции, их классификация. Свойства функций непрерывных на отрезке.</p>
	2	<p>Понятие функции, дифференцируемой в точке. Таблица и правила нахождения производной. Производная сложной и обратной функции. Дифференцирование функций, заданных параметрически и неявно. Логарифмическое дифференцирование. Производные высших порядков. Геометрический и экономический смысл производной. Понятие дифференциала. Дифференциалы высших порядков. Применение дифференциала.</p>

1	3	<p>Теорема Ферма. Теоремы Ролля, Лагранжа, Коши, их применение. Правило Лопиталя. Формула Тейлора с остаточным членом в форме Пеано и в форме Лагранжа. Применение формулы Тейлора в вычислительной математике. Условия монотонности функции. Экстремумы функции, необходимое условие. Достаточные условия. Отыскание наибольшего и наименьшего значений функции, дифференцируемой на отрезке. Исследование выпуклости функции. Точки перегиба. Асимптоты функций. Общая схема исследования функции и построения ее графика. Вектор-функция скалярного аргумента. Понятие кривой. Гладкая кривая. Уравнение касательной и нормали к плоской кривой. Касательная и нормальная плоскость к пространственной кривой.</p>
	4	<p>Функции нескольких переменных. Область определения. Предел функции. Непрерывность. Частные производные. Полный дифференциал, его связь с частными производными. Инвариантность формы полного дифференциала. Касательная плоскость и нормаль к поверхности. Геометрический смысл полного дифференциала. Частные производные и полные дифференциалы высших порядков. Формула Тейлора. Неявные функции. Теорема существования. Дифференцирование неявных функций. Экстремумы функций нескольких переменных. Необходимое условие экстремума. Условный экстремум. Метод множителей Лагранжа.</p>
	5	<p>Первообразная. Неопределенный интеграл и его свойства. Методы интегрирования. Интегрирование по частям. Замена переменной. Интегрирование рациональных функций. Интегрирование иррациональных и тригонометрических функций</p>
	6	<p>Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла. Определенный интеграл и его свойства. Формула Ньютона-Лейбница, ее применение для вычисления определенного интеграла. Приближенные методы вычисления определенного интеграла. Несобственные интегралы с бесконечными пределами и от неограниченных функций, их основные свойства. Приложения определенного интеграла.</p>

7	<p>Дифференциальные уравнения первого порядка. Задача Коши. Теорема существования и единственности решения задачи Коши. Основные типы дифференциальных уравнений первого порядка. Дифференциальные уравнения высших порядков. Задача Коши. Уравнения, допускающие понижение порядка. Примеры применения дифференциальных уравнений в экономике. Линейные дифференциальные уравнения, однородные и неоднородные. Понятие общего решения. Линейные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами. Решение уравнений методом вариации произвольной постоянной и методом неопределенных коэффициентов. Приложения к описанию линейных моделей в экономике. Система линейных дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентами.</p>
8	<p>Числовые ряды. Сходимость и сумма ряда. Свойства рядов. Действия с рядами. Необходимое условие сходимости. Гармонический ряд. Ряды с положительными членами. Достаточные признаки сходимости. (Признаки сравнения). Признаки Даламбера, радикальный признак Коши и интегральный признак. Ряды с произвольными членами. Абсолютная сходимость. Признак Лейбница.</p>

### Заочная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание лекционных занятий
	1	<p>Функция. Область ее определения. Способы задания. Основные элементарные функции, их свойства и графики. Сложные и обратные функции, их графики. Числовые последовательности, их роль в вычислительных процессах. Предел числовой последовательности. Предел функции в точке. Предел функции в бесконечности. Пределы монотонных функций. Бесконечно малые в точке функции, их свойства. Сравнение бесконечно малых. Применение эквивалентных бесконечно малых функций для вычисления пределов. Замечательные пределы. Непрерывность функций в точке. Непрерывность основных элементарных функций. Свойства функций, непрерывных на отрезке: ограниченность, существование наибольшего и наименьшего значений, существование промежуточных значений. Точки разрыва функции, их классификация.</p>
	2	<p>Понятие функции, дифференцируемой в точке. Таблица и правила нахождения производной. Производная сложной и обратной функции. Дифференцирование функций, заданных параметрически и неявно. Производные высших порядков. Геометрический и экономический смысл производной. Понятие дифференциала. Дифференциалы высших порядков. Применение дифференциала.</p>

1	3	<p>Правило Лопиталю. Формула Тейлора с остаточным членом в форме Пеано и в форме Лагранжа. Применение формулы Тейлора в вычислительной математике. Условия монотонности функции. Экстремумы функции, необходимое условие. Достаточные условия. Отыскание наибольшего и наименьшего значений функции, дифференцируемой на отрезке. Исследование выпуклости функции. Точки перегиба. Асимптоты функций. Общая схема исследования функции и построения ее графика. Вектор-функция скалярного аргумента. Понятие кривой. Гладкая кривая. Уравнение касательной и нормали к плоской кривой. Касательная и нормальная плоскость к пространственной кривой. (самостоятельное изучение)</p>
	4	<p>Функции нескольких переменных. Область определения. Предел функции. Непрерывность. Частные производные. Полный дифференциал, его связь с частными производными. Инвариантность формы полного дифференциала. Касательная плоскость и нормаль к поверхности. Геометрический смысл полного дифференциала. Частные производные и полные дифференциалы высших порядков. Формула Тейлора. Неявные функции. Теорема существования. Дифференцирование неявных функций. Экстремумы функций нескольких переменных.</p>
	5	<p>Первообразная. Неопределенный интеграл и его свойства. Методы интегрирования. Интегрирование по частям. Замена переменной. Интегрирование рациональных функций. Интегрирование иррациональных и тригонометрических функций</p>
	6	<p>Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла. Определенный интеграл и его свойства. Формула Ньютона-Лейбница, ее применение для вычисления определенного интеграла. Приближенные методы вычисления определенного интеграла. Несобственные интегралы с бесконечными пределами и от неограниченных функций, их основные свойства. Приложения определенного интеграла.</p>
	7	<p>Дифференциальные уравнения первого порядка. Задача Коши. Теорема существования и единственности решения задачи Коши. Основные типы дифференциальных уравнений первого порядка. Дифференциальные уравнения высших порядков. Задача Коши. Уравнения, допускающие понижение порядка. Примеры применения дифференциальных уравнений в экономике. Линейные дифференциальные уравнения, однородные и неоднородные. Понятие общего решения. Линейные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами. Решение уравнений методом вариации произвольной постоянной и методом неопределенных коэффициентов. Приложения к описанию линейных моделей в экономике. Система линейных дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентами.</p>

8	<p>Числовые ряды. Сходимость и сумма ряда. Свойства рядов. Действия с рядами. Необходимое условие сходимости. Гармонический ряд. Ряды с положительными членами. Достаточные признаки сходимости. (Признаки сравнения). Признаки Даламбера, радикальный признак Коши и интегральный признак. Ряды с произвольными членами. Абсолютная сходимость. Признак Лейбница.</p>
---	--

### 3.3. Практические (семинарские) занятия

#### Очная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание практических(семинарских) занятий
	1	<p>Функция. Область ее определения. Способы задания. Основные элементарные функции, их свойства и графики. Сложные и обратные функции, их графики Числовые последовательности, их роль в вычислительных процессах. Предел числовой последовательности. Предел функции в точке. Предел функции в бесконечности. Пределы монотонных функций. Бесконечно малые в точке функции, их свойства. Сравнение бесконечно малых. Применение эквивалентных бесконечно малых функций для вычисления пределов. Замечательные пределы. Непрерывность функций в точке. Непрерывность основных элементарных функций. Свойства функций, непрерывных на отрезке: ограниченность, существование наибольшего и наименьшего значений, существование промежуточных значений. Точки разрыва функции, их классификация.</p>
	2	<p>Понятие функции, дифференцируемой в точке. Таблица и правила нахождения производной. Производная сложной и обратной функции Дифференцирование функций, заданных параметрически и неявно. Логарифмическое дифференцирование. Производные высших порядков Геометрический и экономический смысл производной. Понятие дифференциал. Дифференциалы высших порядков. Применение дифференциала.</p>

1	3	<p>Теорема Ферма. Теоремы Ролля, Лагранжа, Коши, их применение. Правило Лопиталя. Формула Тейлора с остаточным членом в форме Пеано и в форме Лагранжа. Применение формулы Тейлора в вычислительной математике. Условия монотонности функции. Экстремумы функции, необходимое условие. Достаточные условия. Отыскание наибольшего и наименьшего значений функции, дифференцируемой на отрезке. Исследование выпуклости функции. Точки перегиба. Асимптоты функций. Понятие об асимптотическом разложении. Общая схема исследования функции и построения ее графика. Вектор-функция скалярного аргумента. Понятие кривой. Гладкая кривая. Уравнение касательной и нормали к плоской кривой. Касательная и нормальная плоскость к пространственной кривой.</p>
	4	<p>Функции нескольких переменных. Область определения. Предел функции. Непрерывность. Частные производные. Полный дифференциал, его связь с частными производными. Инвариантность формы полного дифференциала. Касательная плоскость и нормаль к поверхности. Геометрический смысл полного дифференциала. Частные производные и полные дифференциалы высших порядков. Формула Тейлора. Неявные функции. Теорема существования. Дифференцирование неявных функций. Экстремумы функций нескольких переменных. Необходимое условие экстремума. Условный экстремум. Метод множителей Лагранжа.</p>
	5	<p>Первообразная. Неопределенный интеграл и его свойства. Методы интегрирования. Непосредственное интегрирование. Интегрирование по частям. Замена переменной. Интегрирование рациональных, иррациональных функций. Интегрирование тригонометрических функций.</p>
	6	<p>Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла. Определенный интеграл и его свойства. Формула Ньютона-Лейбница, ее применение для вычисления определенного интеграла. Приближенные методы вычисления определенного интеграла. Несобственные интегралы с бесконечными пределами и от неограниченных функций, их основные свойства. Приложения определенного интеграла.</p>

7	<p>Дифференциальные уравнения первого порядка. Задача Коши. Теорема существования и единственности решения задачи Коши. Основные типы дифференциальных уравнений первого порядка. Дифференциальные уравнения высших порядков. Задача Коши. Уравнения, допускающие понижение порядка. Примеры применения дифференциальных уравнений в экономике. Линейные дифференциальные уравнения, однородные и неоднородные. Понятие общего решения. Линейные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами. Решение уравнений методом вариации произвольной постоянной и методом неопределенных коэффициентов. Приложения к описанию линейных моделей в экономике. Система линейных дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентами.</p>
8	<p>Числовые ряды. Сходимость и сумма ряда. Свойства рядов. Действия с рядами. Необходимое условие сходимости. Гармонический ряд. Ряды с положительными членами. Достаточные признаки сходимости. (Признаки сравнения). Признаки Даламбера, радикальный признак Коши и интегральный признак. Ряды с произвольными членами. Абсолютная сходимость. Признак Лейбница.</p>

### Заочная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание практических(семинарских) занятий
	1	<p>Функция. Область ее определения. Способы задания. Основные элементарные функции, их свойства и графики. Сложные и обратные функции, их графики Числовые последовательности, их роль в вычислительных процессах. Предел числовой последовательности. Предел функции в точке. Предел функции в бесконечности. Пределы монотонных функций. Бесконечно малые в точке функции, их свойства. Сравнение бесконечно малых. Применение эквивалентных бесконечно малых функций для вычисления пределов. Замечательные пределы. Непрерывность функций в точке. Непрерывность основных элементарных функций. Свойства функций, непрерывных на отрезке: ограниченность, существование наибольшего и наименьшего значений, существование промежуточных значений. Точки разрыва функции, их классификация.</p>
	2	<p>Понятие функции, дифференцируемой в точке. Таблица и правила нахождения производной. Производная сложной и обратной функции. Дифференцирование функций, заданных параметрически и неявно. Производные высших порядков. Геометрический и экономический смысл производной. Понятие дифференциал. Дифференциалы высших порядков. Применение дифференциала.</p>

1	3	Теорема Ферма. Теоремы Ролля, Лагранжа, Коши, их применение. Правило Лопиталя. Условия монотонности функции. Экстремумы функции, необходимое условие. Достаточные условия. Отыскание наибольшего и наименьшего значений функции, дифференцируемой на отрезке. Исследование выпуклости функции. Точки перегиба. Асимптоты функций. Понятие об асимптотическом разложении. Общая схема исследования функции и построения ее графика.
	4	Функции нескольких переменных. Область определения. Предел функции. Непрерывность. Частные производные. Полный дифференциал, его связь с частными производными. Инвариантность формы полного дифференциала. Касательная плоскость и нормаль к поверхности. Геометрический смысл полного дифференциала. Частные производные и полные дифференциалы высших порядков. Формула Тейлора. Неявные функции. Теорема существования. Дифференцирование неявных функций. Экстремумы функций нескольких переменных.
	5	Комплексные числа. Действия над комплексными числами в алгебраической, тригонометрической и показательной формах. Возведение комплексных чисел в степень с натуральным показателем. Извлечение корней из комплексных чисел. Решение алгебраических уравнений в комплексной плоскости. (самостоятельное изучение)
	6	Первообразная. Неопределенный интеграл и его свойства. Методы интегрирования. Непосредственное интегрирование. Интегрирование по частям. Замена переменной в неопределенном интеграле. Интегрирование рациональных и иррациональных функций. Интегрирование тригонометрических функций.
	7	Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла. Определенный интеграл и его свойства. Формула Ньютона-Лейбница, ее применение для вычисления определенного интеграла. Приближенные методы вычисления определенного интеграла. Несобственные интегралы с бесконечными пределами и от неограниченных функций, их основные свойства. Приложения определенного интеграла.
	8	Числовые ряды. Сходимость и сумма ряда. Свойства рядов. Действия с рядами. Необходимое условие сходимости. Гармонический ряд. Ряды с положительными членами. Достаточные признаки сходимости. (Признаки сравнения). Признаки Даламбера, радикальный признак Коши и интегральный признак. Ряды с произвольными членами. Абсолютная сходимость. Признак Лейбница.

### 3.4. Лабораторные занятия

### 3.5. Организация самостоятельной работы

#### Очная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание материала выносимого на самостоятельное изучение	Виды самостоятельной работы
1	1	Введение в математический анализ	Выполнение самостоятельных работ, проработка материала по конспекту лекций и учебнику перед занятиями
1	2	Дифференциальное исчисление функции одной переменной	Выполнение самостоятельных работ, проработка материала по конспекту лекций и учебнику перед занятиями
1	3	Применение дифференциального исчисления для исследования функций и построения графиков	Выполнение самостоятельных работ, проработка материала по конспекту лекций и учебнику перед занятиями
1	4	Функции нескольких переменных	Выполнение самостоятельных работ, проработка материала по конспекту лекций и учебнику перед занятиями
1	5	Неопределенный интеграл	Выполнение самостоятельных работ, проработка материала по конспекту лекций и учебнику перед занятиями
1	6	Определенный интеграл	Выполнение самостоятельных работ, проработка материала по конспекту лекций и учебнику перед занятиями
1	7	Обыкновенные дифференциальные уравнения	Выполнение самостоятельных работ, проработка материала по конспекту лекций и учебнику перед занятиями
1	8	Числовые ряды	Выполнение самостоятельных работ, проработка материала по конспекту лекций и учебнику перед занятиями

#### Заочная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание материала выносимого на самостоятельное изучение	Виды самостоятельной работы
1	1	Введение в математический анализ	Изучение материала с помощью учебника, учебных пособий, электронных ресурсов; составление конспекта; ответы на контрольные вопросы; решение задач по теме; выполнение письменной контрольной работы №1
1	2	Дифференциальное исчисление функции одной переменной	Изучение материала с помощью учебника, учебных пособий, электронных ресурсов; составление конспекта; ответы на контрольные вопросы; решение задач по теме; выполнение письменной контрольной работы №1
1	3	Применение дифференциального исчисления для исследования функций и построения графиков	Изучение материала с помощью учебника, учебных пособий, электронных ресурсов; составление конспекта; ответы на контрольные вопросы; решение задач по теме; выполнение письменной контрольной работы №1
1	4	Функции нескольких переменных	Изучение материала с помощью учебника, учебных пособий, электронных ресурсов; составление конспекта; ответы на контрольные вопросы; решение задач по теме; выполнение письменной контрольной работы №1
1	5	Неопределенный интеграл	Изучение материала с помощью учебника, учебных пособий, электронных ресурсов; составление конспекта; ответы на контрольные вопросы; решение задач по теме; выполнение письменной контрольной работы №1
1	6	Определенный интеграл	Изучение материала с помощью учебника, учебных пособий, электронных ресурсов; составление конспекта; ответы на контрольные вопросы; решение задач по теме; выполнение письменной контрольной работы №2
1	7	Обыкновенные дифференциальные уравнения	Изучение материала с помощью учебника, учебных пособий, электронных ресурсов; составление конспекта; ответы на контрольные вопросы; решение задач по теме; выполнение письменной контрольной работы №2
1	8	Числовые ряды	Изучение материала с помощью учебника, учебных пособий, электронных ресурсов; составление конспекта; ответы на контрольные вопросы; решение задач по теме

#### 4. Интерактивные формы образовательных технологий

Модуль	Номер раздела	Вид учебных занятий	Образовательные технологии	Количество часов
1	1,3,4,6,7,8,9	лек	интерактивные лекции с использованием мультимедиа	14

#### 5. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

[Фонд оценочных средств](#)

#### 6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

##### 6.1. Основная литература

###### 6.1.1. Печатные издания

1. Математический анализ в вопросах и задачах : учеб. пособие / Бутузов Валентин Федорович [и др.]; под ред. В.Ф. Бутузова. - 6-е изд., испр. - Санкт-Петербург : Лань, 2008. - 480с. : ил.

###### 6.1.2. Издания из ЭБС

1. Кремер, Наум Шевелевич. Математика для экономистов: от арифметики до эконометрики. Учебно-справочное пособие: / Кремер Наум Шевелевич; Кремер Н.Ш. - Отв. ред. - 4-е изд. - М. : Издательство Юрайт, 2016. - 724. - (Бакалавр. Академический курс). Ссылка на ресурс: <https://www.biblio-online.ru/book/EDBF436E-6A7F-4A75-B943-B5EE10369092>

##### 6.2. Дополнительная литература

###### 6.2.1. Печатные издания

1. Игнатъева, Наталья Владимировна. Математика : учеб. пособие: в 2 ч. Ч. 1 / Игнатъева, Наталья Владимировна, О. С. Лямина. - Чита : ЗабГУ, 2012. - 142 с.

###### 6.2.2. Издания из ЭБС

1. Кудрявцев, Лев Дмитриевич. Курс математического анализа в 3 т. Том 2 : Учебник для бакалавров / Кудрявцев Лев Дмитриевич; Кудрявцев Л.Д. - 6-е изд. - Computer data. - М. : Издательство Юрайт, 2012. - 720. - (Бакалавр. Академический курс). Ссылка на ресурс: <https://www.biblio-online.ru/book/004587EC-A795-4B27-942B-AF113693735B> 2. Попов, Александр Михайлович. Высшая математика для экономистов : Учебник и практикум / Попов Александр Михайлович; Попов А.М., Сотников В.Н. - 2-е изд. - М. : Издательство Юрайт, 2014. - 566. - (Бакалавр. Прикладной курс). Ссылка на ресурс: <http://www.biblio-online.ru/book/4AC6D210-49AB-4D97-8E60-C4D12ADCBF32> 3. Шагин, Вадим Львович. Математический анализ. Базовые понятия : Учебное пособие / Шагин Вадим Львович; Шагин В.Л., Соколов А.В. - М.: Издательство Юрайт, 2017. - 245. - (Бакалавр. Прикладной курс). - ISBN 978-5-534-00884-5: 99.10. Ссылка на ресурс: <https://www.biblio-online.ru/book/F4658AB9-5253-4757-A94C-6052F89BCB4C>

##### 6.3. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. <http://www.edu.ru/>- Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» предоставляет свободный доступ к каталогу образовательных Интернет-ресурсов и полнотекстовой электронной учебно-методической библиотеке для общего и профессионального образования.
2. <http://www.intuit.ru/> - национальный открытый университет.
3. <http://www.exponenta.ru> – образовательный математический сайт
4. <http://ru.wikipedia.org/wiki/>- всемирная электронная энциклопедия Википедия (Россия).
5. <http://alwebra.com.ua> - образовательный канал (дистанционное обучение математике)
6. <https://www.biblio-online.ru/> Электронно-библиотечная система «Юрайт»
7. <http://eqworld.ipmnet.ru/ru/library.htm> Учебная физико-математическая библиотека

## **7. Перечень программного обеспечения**

Программное обеспечение общего назначения: ОС Microsoft Windows, Microsoft Office, ABBYY FineReader, ESET NOD32 Smart Security Business Edition, Foxit Reader, АИБС "МегаПро".

Программное обеспечение специального назначения:

## **8. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

1. 672039, Забайкальский край, г. Чита, ул. Баргузинская, 49а, ауд. 02-200 Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Кабинет междисциплинарных курсов. Актовый зал Аудитория оснащена комплектом специальной учебной мебели, доской аудиторной меловой, доской аудиторной маркерной. кондиционером. Материально техническое оснащение аудитории (не закрепленное за конкретной учебной аудиторией) - комплект мобильного оборудования, который организован в виде мобильного передвижного многофункционального комплекса (устанавливается в аудитории по заявке преподавателя): ноутбук, мультимедийный проектор, экран и др.

2.672039, Забайкальский край, г. Чита, ул. Баргузинская,49 а ауд. 02-101 Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Кабинет бухгалтерского учета, налогообложения и аудит. Аудитория оснащена комплектом учебной мебели, маркерной учебной доской, меловой учебной доской, комплектом мобильного оборудования, который организован в виде мобильного передвижного многофункционального комплекса (устанавливается в аудитории по заявке преподавателя): ноутбук, мультимедийный проектор, экран и др.

3.672039, Забайкальский край, г. Чита, ул. Баргузинская, 49а, ауд. 02-208 Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации Аудитория оснащена комплектом учебной мебели, маркерной учебной доской, комплектом мобильного оборудования, который организован в виде мобильного передвижного многофункционального комплекса (устанавливается в аудитории по заявке преподавателя): ноутбук, мультимедийный проектор, экран и др.

## **9. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины**

Форма обучения – очная

Общие методические рекомендации по изучению дисциплины

В процессе преподавания дисциплины используются как классические методы обучения (лекции, практические занятия), так и различные виды самостоятельной работы обучающихся по заданию преподавателя.

Обучение по данной учебной дисциплине предполагает следующие формы занятий:

- аудиторные занятия (лекции, практические занятия) под руководством преподавателя,
- обязательная самостоятельная работа обучающегося по заданию преподавателя,

выполняемая во внеаудиторное время

– индивидуальная самостоятельная работа обучающегося под руководством преподавателя,

– индивидуальные консультации.

Методические рекомендации по организации лекционных занятий

При организации аудиторной работы студентов для изучения курса «Математический анализ» важное место принадлежит лекциям. В них излагается общая характеристика вопросов темы.

Главной целью лекции является привитие студентам интереса к изучаемому материалу, формирование мотивации к последующему самостоятельному анализу рассматриваемой проблематики.

В процессе лекций рекомендуется вести конспект, что позволит впоследствии вспомнить изученный учебный материал, дополнить содержание при самостоятельной работе с литературой, подготовиться к экзамену. Следует также обращать внимание на понятия, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации. Любая лекция должна иметь логическое завершение, роль которого выполняет заключение. Выводы по лекции подытоживают размышления преподавателя по учебным вопросам. Формулируются они кратко и лаконично, их целесообразно записывать. В конце лекции обучающиеся имеют возможность задать вопросы преподавателю по теме лекции.

Материал пропущенных лекций студент восстанавливает самостоятельно и по всем непонятным положениям и вопросам обращается за разъяснением к преподавателю.

Методические рекомендации по организации практических занятий

Работа на практических занятиях позволяет студентам лучше усваивать программный материал, систематизировать полученные на лекционных занятиях знания и практические умения в области математического анализа.

Студент обязан явиться на практическое занятие ознакомившимся с лекционным материалом по теме практического занятия, а также усвоенными базовыми понятиями по данной теме; в процессе практического занятия преподаватель ведёт устный опрос студентов на знание лекционного материала, а также базовых понятий и определений по теме практического занятия.

При самостоятельном решении задач нужно обосновывать каждый этап решения, исходя из теоретических положений курса. Если студент видит несколько путей решения проблемы (задачи), то нужно сравнить их и выбрать самый рациональный. Полезно до начала вычислений составить краткий план решения проблемы (задачи). Решение проблемных задач или примеров следует излагать подробно, вычисления располагать в строгом порядке, отделяя вспомогательные вычисления от основных. Решения при необходимости нужно сопровождать комментариями, схемами, чертежами и рисунками.

Следует помнить, что решение каждой учебной задачи должно доводиться до окончательного логического ответа, которого требует условие, и по возможности с выводом. Полученный ответ следует проверить способами, вытекающими из существа данной задачи. Полезно также (если возможно) решать несколькими способами и сравнить полученные результаты. Решение задач данного типа нужно продолжать до приобретения твердых навыков в их решении.

При подготовке к практическим занятиям следует использовать основную литературу из представленного списка, а также руководствоваться приведенными указаниями и рекомендациями. Для наиболее глубокого освоения дисциплины рекомендуется изучать литературу, обозначенную как «дополнительная» в представленном списке. На практических занятиях приветствуется активное участие в обсуждении конкретных ситуаций, способность на основе полученных знаний находить наиболее эффективные решения поставленных проблем, уметь находить полезный дополнительный материал по тематике занятий.

Студенту рекомендуется следующая схема подготовки к занятию:

- проработать конспект лекций;

- прочитать основную и дополнительную литературу, рекомендованную по изучаемому разделу;

- ответить на вопросы плана семинарского занятия;

- выполнить домашнее задание;

- при затруднениях сформулировать вопросы к преподавателю.

#### Методические рекомендации по организации самостоятельной работы

Правильная организация самостоятельных учебных занятий, их систематичность, целесообразное планирование рабочего времени позволяет студентам развивать умения и навыки в усвоении и систематизации приобретаемых знаний, обеспечивать высокий уровень успеваемости в период обучения, получить навыки повышения профессионального уровня.

Если в процессе самостоятельной работы над изучением теоретического материала или при решении задач у студента возникают вопросы, разрешить которые самостоятельно не удастся, необходимо обратиться к преподавателю для получения у него разъяснений или указаний. В своих вопросах студент должен четко выразить, в чем он испытывает затруднения, характер этого затруднения. За консультацией следует обращаться и в случае, если возникнут сомнения в правильности ответов на вопросы самопроверки.

Самостоятельная работа студентов по дисциплине включает:

- подготовка к лекционным занятиям;
- изучение отдельных вопросов курса;
- конспектирование литературных источников, проработка материалов лекций;
- подготовка к практическим занятиям (выполнение домашних заданий, подготовка ответов на контрольные вопросы, оформление выполненных работ);
- выполнение индивидуальной самостоятельной работы по теме.

Форма обучения – заочная

#### Методические рекомендации по написанию контрольной работы

Контрольная работа — форма самостоятельной работы, направленная на детальное знакомство с какой-либо темой в рамках данной учебной дисциплины.

Основная задача выполнения контрольной работы по предмету это углубленное изучение определенной проблемы курса, получение более полной информации по какому-либо его разделу.

Темы и варианты контрольных работ представлены в методических указаниях по выполнению контрольной работы по дисциплине для студентов заочной формы обучения и студентов, обучающихся по сокращенной программе.

При выполнении контрольной работы необходимо использование достаточного для раскрытия темы количества источников, непосредственно относящихся к изучаемой теме. Можно использовать литературу, рекомендуемую преподавателем, или самостоятельно подобранные источники.

Для решения каждого задания контрольной работы необходимо:

- прочитать задание, выяснить, что необходимо найти в результате решения задания;
- проработать необходимый теоретический материал, обращая внимания на детали условия задачи;
- подобрать оптимальный метод для решения задачи, обосновать оптимальность выбранного метода;
- составить план решения задания;
- выполнить решение задания контрольной работы с учетом выбранного метода, плана, и вспомогательных вычислений;

В случае возникновения затруднений в решении задания, следует обратиться к преподавателю. Как правило, решение таких вопросов производится во время предметных консультаций.

Проверка контрольной работы позволяет выявить насколько глубоко и полно студент усвоил соответствующие разделы или темы курса, имеются ли недоработки, пробелы в усвоении изучаемого материала.

Разработчик/группа разработчиков: Игнатъева Наталья Владимировна старший преподаватель кафедры ПИМ

**Рассмотрена на заседании кафедры  
(протокол от 01.09.2018 г. № 1)**