

НОУ ВПО «Институт управления»  
Ивановский филиал

«УТВЕРЖДАЮ»  
Зам. директора по  
учебной работе  
\_\_\_\_\_/ Е.Г. Сизарова  
« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2013 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**«МАТЕМАТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ»**

Направление подготовки 080100.62 «Экономика»

Квалификация (степень) выпускника Бакалавр

Профиль подготовки Бухгалтерский учет, анализ и аудит

Форма обучения Заочная

Выпускающая кафедра Экономики

Кафедра-разработчик рабочей программы Информатики и математики

Семестр	Трудоем- кость з.е./ час.	Лекции, час.	Практ. занятия, час.	Лабор. работы, час.	Контрол. работа	СРС, час	Конт- роль, час	Форма проме- жуточ- ного контро- ля (экз./ зачет)
1	9/324	12	20	Нет	1	283	9	Экзамен
Итого	9/324	12	20	Нет	1	238	9	Экзамен

**Иваново 2013**

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### Разделы рабочей программы

1. Цели освоения дисциплины
2. Место дисциплины в структуре ООП ВПО
3. Структура и содержание дисциплины
4. Формы контроля освоения дисциплины
5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины
6. Материально-техническое обеспечение дисциплины

### Приложения к рабочей программе дисциплины

- Приложение 1. Аннотация рабочей программы
- Приложение 2. Технологии и формы преподавания
- Приложение 3. Оценочные средства и методики их применения
- Приложение 4. Интерактивные методы обучения

Рабочая программа дисциплины (РПД) составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО по направлению подготовки 080100 «Экономика» с учетом рекомендаций ООП ВПО по профилю подготовки «Бухгалтерский учет, анализ и аудит».

Программу составил:

Шарина М.В., старший преподаватель кафедры информатики и математики

Рецензент: Шуина Е.А., д.т.н., профессор кафедры информатики и математики

Программа одобрена на заседании кафедры информатики и математики

(протокол № 1 от 07.09.2013 г.).

И.о. Зав.кафедрой информатики и математики: к. э. н., доцент И.А. Зайцева

Согласовано с кафедрами:

---

Протокол № \_\_\_\_\_ от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 201 \_\_\_\_ г.

Зав.кафедрой \_\_\_\_\_

Согласовано: Зам.директора по учебной работе Сизарова Е.Г., к.ф.н., доцент

# 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины является достижение следующих результатов образования (РО):

**знания:**

*на уровне представлений:*

базовые понятия математического анализа и современного анализа;

*на уровне воспроизведения:*

определения, формулы и теоремы математического анализа;

*на уровне понимания:*

единый подход к решению широкого круга задач методами математического анализа и более обширно системного анализа;

**умения:**

*теоретические:*

теоремы, алгоритмы и методы, наиболее употребительные при решении практических задач;

*практические:*

применение утверждений, предложений, теорем и алгоритмов для решения конкретных задач;

**навыки:** использования важнейших понятий математического анализа в дальнейшем изучении других математических и экономических дисциплин, в которых применяются понятия, термины, показатели, формулы данной дисциплины, но не разъясняются их суть, смысл и значение.

При определении планируемых результатов освоения содержания курса выделяются основные составляющие компетенции – выраженные в виде требований к подготовке студентов интегральные умения (группы умений), включающие умения анализировать и обобщать экономическую информацию, интегрировать знания и умения, полученные в процессе изучения курса, с жизненным опытом.

Перечисленные РО являются основой для формирования следующих компетенций:

общекультурных:

ОК - владеет культурой мышления, способен к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения (ОК-1);

профессиональных (ПК):

ПК - способен собрать и проанализировать исходные данные, необходимые для расчета экономических и социально-экономических показателей, характеризующих деятельность хозяйствующих субъектов (ПК-1);

ПК - способен на основе типовых методик и действующей нормативно-правовой базы рассчитать экономические и социально-экономические показатели, характеризующие деятельность хозяйствующих субъектов, (ПК-2);

ПК - способен выполнять необходимые для составления экономических разделов планов расчеты, обосновывать их и представлять результаты работы в соответствии с принятыми в организации стандартами (ПК-3);

ПК - способен осуществлять сбор, анализ и обработку данных, необходимых для решения поставленных экономических задач (ПК-4);

ПК - способен на основе описания экономических процессов и явлений строить стандартные теоретические и эконометрические модели, анализировать и содержательно интерпретировать полученные результаты (ПК-6);

ПК - способен анализировать и интерпретировать финансовую, бухгалтерскую и иную информацию, содержащуюся в отчетности предприятий различных форм собственности,

организаций, ведомств и использовать полученные сведения для принятия управленческих решений (ПК-7);

ПК - способен использовать для решения аналитических и исследовательских задач современные технические средства и информационные технологии (ПК-10).

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВПО

Дисциплина «Математический анализ» относится к математическому и естественнонаучному циклу дисциплин, базовая часть.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплин математики школьной программы.

В таблице приведены предшествующие и последующие дисциплины, направленные на формирование компетенций, заявленных в разделе «Цели освоения дисциплины»:

№ п/п	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины	Последующие дисциплины (группы дисциплин)
<i>Общекультурные компетенции (ОК)</i>			
1	ОК-1	Математика школьной программы	Теория вероятностей и математическая статистика Статистика Логика Методы оптимальных решений
<i>Профессиональные компетенции (ПК)</i>			
2	ПК-1	Математика школьной программы	Теория вероятностей и математическая статистика Статистика Логика Методы оптимальных решений
3	ПК-2	Математика школьной программы	Теория вероятностей и математическая статистика Статистика Логика Методы оптимальных решений
4	ПК-3	Математика школьной программы	Теория вероятностей и математическая статистика Статистика Логика Методы оптимальных решений
5	ПК-4	Математика школьной программы	Теория вероятностей и математическая статистика Статистика Логика Методы оптимальных решений
6	ПК-6	Математика школьной	Теория вероятностей и

		программы	математическая статистика Статистика Логика Методы оптимальных решений
7	ПК-7	Математика школьной программы	Теория вероятностей и математическая статистика Статистика Логика Методы оптимальных решений
8	ПК-10	Математика школьной программы	Теория вероятностей и математическая статистика Статистика Логика Методы оптимальных решений

### 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц, 72 часа.

#### Структура дисциплины

Виды учебной работы		Объем дисциплины
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	<b>В зачетных единицах</b>	9
	<b>В часах</b>	324
<b>Аудиторная работа (в часах):</b>		32
Лекции (Л)		12
Практические занятия (ПЗ)		20
Семинарские занятия (СЗ)		-
Лабораторные работы (ЛР)		-
<b>Самостоятельная работа (в часах), в т.ч. доступ в сеть интернет</b>		283/45
Домашняя контрольная работа		1 работа
<b>Контроль по дисциплине</b>		9
<b>Форма итогового контроля по дисциплине</b>		экзамен

## ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН ДИСЦИПЛИНЫ

### «Математический анализ»

#### С УКАЗАНИЕМ ФОРМИРУЕМЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 9 зачетные единицы, 324 часа.

Наименование раздела, темы	Виды учебной нагрузки и их трудоемкость, час					Код, компетенция	Проявления компетенции
	Лекции	Практические занятия	СРС	Контроль зачет	Всего часов		
1	2	3	4	5	6	7	8
Модуль 1. Функции и их графики.	1	2	35	-	38	ОК-1 ПК-1 ПК-2 ПК-3 ПК-4 ПК-6 ПК-7 ПК-10	<p><b>знать:</b> принципы вывода и доказательств основные формулы и теоремы; различные математические алгоритмы (решение систем линейных уравнений, вычисление определителей, применение линейной алгебры к решению вопросов экономики);</p> <p><b>уметь:</b> использовать важнейшие понятия линейной алгебры в дальнейшем изучении других экономических дисциплин, в которых применяются понятия, термины, показатели, формулы математики, но не разъясняются их суть, смысл и значение, поскольку это составляет задачу данной дисциплины;</p> <p>демонстрировать общенаучные базовые знания естественных наук, математики и информатики, понимание основных фактов, концепций, принципов теорий, связанных с прикладной математикой;</p> <p><b>навыки:</b> целенаправленного использования интеллектуальных способностей общего характера, развиваемые в ходе изучения линейной алгебры, как одной из дисциплин математического блока, для решения задач будущей профессиональной деятельности и повышения профессионального уровня.</p>
Модуль 2. Пределы.	1	3	35	-	39		
Модуль 3. Непрерывность функций и точки разрыва.	2	3	36	-	41		
Модуль 4. Производные и дифференциалы.	2	3	36	-	41		
Модуль 5. Свойства дифференцируемых функций.	2	2	35	-	39		
Модуль 6. Формула Тейлора.	1	2	35	-	38		
Модуль 7. Исследование функций и построение графиков.	2	3	36	-	41		
Модуль 8. Кривизна плоской кривой.	1	2	35	-	38		
<b>ИТОГО</b>	12	20	283	9	324		

### 3.1. Лекции

№ п/п	Номер раздела (темы) дисциплины	Объем, часов	Тема лекции
1	1	1	Функции и их графики.
2	2	1	Пределы.
3	3	2	Непрерывность функций и точки разрыва.
4	4	2	Производные и дифференциалы.
5	5	2	Свойства дифференцируемых функций.
6	6	1	Формула Тейлора.
7	7	2	Исследование функций и построение графиков.
8	8	1	Кривизна плоской кривой.
Итого:		12	

### 3.2. Практические занятия

№ практ. занятия	Наименование раздела или темы дисциплины	Объем, часов / в т.ч. в интер. форме	Тема практического занятия и его содержание
1	Модуль 1. Функции и их графики.	2/1	Модуль 1. Функции и их графики. <i>Содержание:</i> Основные обозначения и определения. Первый способ задания функции: табличный. Второй способ задания функции: с помощью формулы. Третий способ задания функции: указание процедуры вычисления. Обзор некоторых элементарных функций. Композиция функций. Обратная функция. Работа с конспектом, литературой, а также в среде операционных систем Win*; с приложениями MS Office; с глобальными и локальными сетями и с поисковыми системами. Обзор основных возможностей пакетов MS Excel для проведения расчетов и углубленного изучения данного материала.
2	Модуль 2. Пределы.	3/2	Модуль 2. Пределы. <i>Содержание:</i> Пределы при разных условиях. Некоторые частные случаи. Общее определение предела. Эквивалентность ставок и замена платежей. Замена переменного и преобразование базы при такой замене. Бесконечно малые и локально ограниченные величины и их свойства. Общие свойства пределов. Первый и второй замечательные пределы. Бесконечно большие величины и бесконечные пределы. Использование непрерывности функций при вычислении пределов. Сравнение бесконечно малых. Таблица эквивалентных бесконечно малых при. Работа с конспектом, литературой, а также в среде операционных систем Win*; с приложениями MS Office; с глобальными и локальными сетями и с поисковыми системами. Обзор основных возможностей пакетов MS Excel для проведения расчетов и углубленного изучения данного материала.
3	Модуль 3. Непрерывность функций и точки разрыва.	3/2	Модуль 3. Непрерывность функций и точки разрыва. <i>Содержание:</i> Определение непрерывности функции. Определение точек разрыва. Свойства функций, непрерывных в точке. Непрерывность функции на интервале

			<p>и на отрезке. Равномерная непрерывность. Непрерывность обратной функции. Гиперболические функции и арка-функции.</p> <p>Работа с конспектом, литературой, а также в среде операционных систем Win*; с приложениями MS Office; с глобальными и локальными сетями и с поисковыми системами. Обзор основных возможностей пакетов MS Excel для проведения расчетов и углубленного изучения данного материала.</p>
4	Модуль 4. Производные и дифференциалы.	3/1	<p>Модуль 4. Производные и дифференциалы.</p> <p><i>Содержание:</i> Мгновенная скорость при прямолинейном движении. Касательная к кривой на плоскости. Производная. Свойства производных. Производные некоторых элементарных функций. Дифференциал. Производная композиции.</p> <p>Инвариантность дифференциала. Производная обратной функции. Производные некоторых элементарных функций. Сводка основных результатов о производных. Производные высших порядков. Дифференциалы высших порядков и их инвариантность. Производные функции, заданной параметрически. Производная функции, заданной неявно. Приближённое вычисление производных.</p> <p>Работа с конспектом, литературой, а также в среде операционных систем Win*; с приложениями MS Office; с глобальными и локальными сетями и с поисковыми системами. Обзор основных возможностей пакетов MS Excel для проведения расчетов и углубленного изучения данного материала.</p>
5	Модуль 5. Свойства дифференцируемых функций.	2/1	<p>Модуль 5. Свойства дифференцируемых функций.</p> <p><i>Содержание:</i> Четыре теоремы о дифференцируемых функциях. Правило Лопиталю. Сравнение бесконечно больших величин.</p> <p>Работа с конспектом, литературой, а также в среде операционных систем Win*; с приложениями MS Office; с глобальными и локальными сетями и с поисковыми системами. Обзор основных возможностей пакетов MS Excel для проведения расчетов и углубленного изучения данного материала.</p>
6	Модуль 6. Формула Тейлора.	2/1	<p>Модуль 6. Формула Тейлора.</p> <p><i>Содержание:</i> Многочлен Тейлора. Остаток в формуле Тейлора и его оценка Формула Тейлора для некоторых элементарных функций. Оценки ошибок в формулах приближённого дифференцирования.</p> <p>Работа с конспектом, литературой, а также в среде операционных систем Win*; с приложениями MS Office; с глобальными и локальными сетями и с поисковыми системами. Обзор основных возможностей пакетов MS Excel для проведения расчетов и углубленного изучения данного материала.</p>
7	Модуль 7. Исследование функций и построение графиков.	3/1	<p>Модуль 7. Исследование функций и построение графиков.</p> <p><i>Содержание:</i> Асимптоты графика функции. Возрастание и убывание функции. Экстремум функции и необходимое условие экстремума. Достаточные условия локального экстремума. Выпуклость функции. Общая схема исследования функции и построения её графика. Примеры исследования функций и построения графиков.</p> <p>Работа с конспектом, литературой, а также в среде операционных систем Win*; с приложениями MS Office; с глобальными и локальными сетями и с поисковыми системами. Обзор основных возможностей пакетов MS Excel для проведения расчетов и углубленного изучения данного материала.</p>



8	Модуль 8. Кривизна плоской кривой.	2/1	Модуль 8. Кривизна плоской кривой. <i>Содержание:</i> Кривизна графика функции. Вершины кривых. Радиус кривизны. Работа с конспектом, литературой, а также в среде операционных систем Win*; с приложениями MS Office; с глобальными и локальными сетями и с поисковыми системами. Обзор основных возможностей пакетов MS Excel для проведения расчетов и углубленного изучения данного материала.
Итого:		20/10	

### 3.3. Самостоятельная работа студента

№ п/п	Тема дисциплины	Содержание СРС	Трудоемкость Часов	Форма контроля
1	Модуль 1. Функции и их графики.	Работа с конспектами лекций	6	Опрос. Проверка домашнего задания/решение задач на практическом занятии
		Чтение дополнительной научной литературы	6	
		Выполнение домашнего задания	6	
		Чтение учебно-методической литературы	6	
		Подготовка доклада	5	
		Написание домашней контрольной работы	6	
2	Модуль 2. Пределы.	Работа с конспектами лекций	6	Опрос. Проверка домашнего задания/решение задач на практическом занятии
		Чтение дополнительной научной литературы	6	
		Выполнение домашнего задания	6	
		Чтение учебно-методической литературы	6	
		Подготовка доклада	5	
		Написание домашней контрольной работы	6	
3	Модуль 3. Непрерывность функций и точки разрыва.	Работа с конспектами лекций	6	Опрос. Проверка домашнего задания/решение задач на практическом занятии
		Чтение дополнительной научной литературы	6	
		Выполнение домашнего задания	6	
		Чтение учебно-методической литературы	6	
		Подготовка доклада	5	
		Написание домашней контрольной работы	7	
4	Модуль 4. Производные и дифференциалы.	Работа с конспектами лекций	6	Опрос. Проверка домашнего задания/решение задач на практическом занятии
		Чтение дополнительной научной литературы	6	
		Выполнение домашнего задания	6	
		Чтение учебно-методической литературы	6	
		Подготовка доклада	5	
		Написание домашней контрольной работы	7	
5	Модуль 5. Свойства дифференцируемых функций.	Работа с конспектами лекций	6	Опрос. Проверка домашнего задания/решение задач на практическом занятии
		Чтение дополнительной научной литературы	6	
		Выполнение домашнего задания	6	
		Чтение учебно-методической литературы	6	
		Подготовка доклада	5	
		Написание домашней контрольной работы	6	
6	Модуль 6. Формула	Работа с конспектами лекций	6	Опрос. Проверка

	Тейлора.	Чтение дополнительной научной литературы	6	домашнего задания/решение задач на практическом занятии
		Выполнение домашнего задания	6	
		Чтение учебно-методической литературы	6	
		Подготовка доклада	5	
		Написание домашней контрольной работы	6	
7	Модуль 7. Исследование функций и построение графиков.	Работа с конспектами лекций	6	Опрос. Проверка домашнего задания/решение задач на практическом занятии
		Чтение дополнительной научной литературы	6	
		Выполнение домашнего задания	6	
		Чтение учебно-методической литературы	6	
		Подготовка доклада	5	
		Написание домашней контрольной работы	7	
	Модуль 8. Кривизна плоской кривой.	Работа с конспектами лекций	6	Опрос. Проверка домашнего задания/решение задач на практическом занятии
		Чтение дополнительной научной литературы	6	
		Выполнение домашнего задания	6	
		Чтение учебно-методической литературы	6	
		Подготовка доклада	5	
		Написание домашней контрольной работы	6	
Итого			283	Написание домашней контрольной работы

### 3.4. Лабораторные работы по дисциплине – не предусмотрены.

### 3.5. Тематика контрольных работ по дисциплине

#### 1) Вычислить

- 0)  $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 - 9}{x^2 - 2x - 3}$ ;
- 1)  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x - 9}{x^2 - 2x - 3}$ ;
- 2)  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3x^2 + 5x - 1}{6x^2 - 8x + 3}$ ;
- 3)  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 5x}{3x}$ ;
- 4)  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin^2 10x}{3x}$ ;
- 5)  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^6 - 2}{x^2 + 3x - 10}$ ;
- 6)  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^6 - 2}{2x^6 + 3x^2 - 10}$ ;
- 7)  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 5x + 3}{3x}$ ;

$$8) \quad \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\cos^2 5x}{3x};$$

$$9) \quad \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 5x}{3x^2}$$

## 2) Найти производные функций

$$0) \quad y = x^2 \sqrt{1-x^3};$$

$$1) \quad y = \text{Ln}(x^2 + 2x);$$

$$2) \quad \acute{o} = \frac{\tilde{o}+1}{\tilde{o}-2}$$

$$3) \quad \acute{o} = \frac{\tilde{o}^2+1}{\tilde{o}-2}$$

$$4) \quad \acute{o} = \frac{(\tilde{o}+1)^3}{\tilde{o}-2}$$

$$5) \quad \acute{o} = \frac{\tilde{o}+1}{\tilde{o}-2} e^2$$

$$6) \quad \acute{o} = \frac{\tilde{o}^3+1x}{\tilde{o}-2}$$

$$7) \quad \acute{o} = \frac{\tilde{o}+1}{\tilde{o}-2} \ln 2$$

$$8) \quad \acute{o} = \frac{\tilde{o}^3+2x^2+7}{\tilde{o}-2}$$

$$9) \quad y = \frac{\sin^2 x}{2x+3}$$

## 3) Исследовать функцию

$$0) \quad \acute{o} = \frac{\tilde{o}+1}{\tilde{o}-2};$$

$$1) \quad \acute{o} = \frac{\tilde{o}+2}{\tilde{o}-2}$$

$$2) \quad \acute{o} = \frac{\tilde{o}+1}{\tilde{o}-3}$$

$$3) \quad \acute{o} = \frac{\tilde{o}+2}{\tilde{o}-1}$$

$$4) \quad \acute{o} = \frac{\tilde{o}+3}{\tilde{o}-4}$$

$$5) \quad \acute{o} = \frac{\tilde{o}-1}{\tilde{o}+2}$$

$$6) \quad y = \frac{x+1}{x-2}$$

$$7) \quad \acute{o} = \frac{\tilde{o}+5}{\tilde{o}-2}$$

$$8) \quad \acute{o} = \frac{\tilde{o}+1}{\tilde{o}-4}$$

$$9) \quad \acute{o} = \frac{\tilde{o}-2}{\tilde{o}+3}$$

**4) Вычислить**

- 0)  $\int (x^2 + 2x + \frac{1}{x}) dx;$
- 1)  $\int e^{5x} dx;$
- 2)  $\int \frac{2}{1+x^2} dx;$
- 3)  $\int \frac{2x+7}{1+\delta^2} dx$
- 4)  $\int \frac{2e^x}{1+\delta^2} dx$
- 5)  $\int \frac{2}{1+\delta} dx$
- 6)  $\int \sin^2 x dx$
- 7)  $\int (3x^4 + 2x^2 + \frac{1}{x}) dx;$
- 8)  $\int (x^2 - 2\sin x + \frac{1}{x}) dx;$
- 9)  $\int (e^2 + 2\cos x + \frac{1}{x}) dx;$

**5) Вычислить с помощью двойного интеграла в полярных координатах площадь фигуры, ограниченной кривой, заданной уравнением в декартовых координатах ( $a > 0$ ):**

- 0)  $(x^2 + y^2)^3 = a^2 x^2 y^2$
- 1)  $(x^2 + y^2)^2 = a^2 (4x^2 + y^2)$
- 2)  $(x^2 + y^2)^3 = a^2 x^2 y^2$
- 3)  $(x^2 + y^2)^3 = a^2 x^2 (4x^2 + 3y^2)$
- 4)  $(x^2 + y^2)^2 = a^2 (3x^2 + 2y^2)$
- 5)  $x^6 = a^2 (x^4 - y^4)$
- 6)  $x^4 = a^2 (x^2 - 3y^2)$
- 7)  $y^6 = a^2 (y^4 - x^4)$
- 8)  $(x^2 + y^2)^2 = a^2 (2x^2 + 3y^2)$
- 9)  $y^6 = a^2 (y^4 + x^4)$

**6) Найти общее решение дифференциального уравнения**

- 0)  $(x^2 - y^2)y' = 2xy$
- 1)  $(1+x^2)y' - 2xy = (1+x^2)$
- 2)  $xy' = y \ln\left(\frac{y}{x}\right)$
- 3)  $xy' + xe^{\frac{y}{x}} - y = 0$
- 4)  $xy' + y - 3 = 0$
- 5)  $y' \cos x = (y+1) \sin x$
- 6)  $xy' - y = \sqrt{x^2 + y^2}$
- 7)  $x^2 y' = 2xy + 3$
- 8)  $x^2 y' + y^2 - 2xy = 0$

9)  $xy' + y - x - 1 = 0$

### 3.6. Тематика докладов (не предусмотрены)

### 3.7. Курсовые проекты (работы) по дисциплине (не предусмотрены)

### 3.8. Вопросы к экзамену

#### МОДУЛЬ 1. Функции и их графики.

- 1 Основные обозначения и определения.
- 2 Первый способ задания функции: табличный.
- 3 Второй способ задания функции: с помощью формулы.
- 4 Третий способ задания функции: указание процедуры вычисления.
- 5 Обзор некоторых элементарных функций.
- 6 Композиция функций.
- 7 Обратная функция.

#### МОДУЛЬ 2. Пределы.

- 8 Пределы при разных условиях. Некоторые частные случаи .
- 9 Общее определение предела.
- 10 Эквивалентность ставок и замена платежей.
- 11 Замена переменного и преобразование базы при такой замене.
- 12 Бесконечно малые и локально ограниченные величины и их свойства.
- 13 Общие свойства пределов.
- 14 Первый и второй замечательные пределы.
- 15 Бесконечно большие величины и бесконечные пределы.
- 16 Использование непрерывности функций при вычислении пределов.
- 17 Сравнение бесконечно малых.
- 18 Таблица эквивалентных бесконечно малых при.

#### МОДУЛЬ 3. Непрерывность функций и точки разрыва.

- 19 Определение непрерывности функции.
- 20 Определение точек разрыва.
- 21 Свойства функций, непрерывных в точке.
- 22 Непрерывность функции на интервале и на отрезке.
- 23 Равномерная непрерывность.
- 24 Непрерывность обратной функции.
- 25 Гиперболические функции и ареа-функции.

#### МОДУЛЬ 4. Производные и дифференциалы.

- 26 Мгновенная скорость при прямолинейном движении.
- 27 Касательная к кривой на плоскости.

28	Производная.
29	Свойства производных.
30	Производные некоторых элементарных функций.
31	Дифференциал.
32	Производная композиции.
33	Инвариантность дифференциала.
34	Производная обратной функции. Производные некоторых элементарных функций.
35	Сводка основных результатов о производных.
36	Производные высших порядков.
37	Дифференциалы высших порядков и их неинвариантность.
38	Производные функции, заданной параметрически.
39	Производная функции, заданной неявно.
40	Приближённое вычисление производных.

#### **МОДУЛЬ 5. Свойства дифференцируемых функций.**

41	Четыре теоремы о дифференцируемых функциях.
42	Правило Лопиталья .
43	Сравнение бесконечно больших величин.

#### **МОДУЛЬ 6. Формула Тейлора.**

44	Многочлен Тейлора.
45	Остаток в формуле Тейлора и его оценка.
46	Формула Тейлора для некоторых элементарных функций.
47	Оценки ошибок в формулах приближённого дифференцирования.

#### **МОДУЛЬ 7. Исследование функций и построение графиков.**

48	Асимптоты графика функции.
49	Возрастание и убывание функции.
50	Экстремум функции и необходимое условие экстремума.
51	Достаточные условия локального экстремума.
52	Выпуклость функции.
53	Общая схема исследования функции и построения её графика.
54	Примеры исследования функций и построения графиков.

#### **МОДУЛЬ 8. Кривизна плоской кривой.**

55	Кривизна графика функции.
56	Вершины кривых.
57	Радиус кривизны.

## 4. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль освоения дисциплины «Математический анализ» производится в соответствии с ПОЛОЖЕНИЕМ о проведении контроля знаний студентов Института управления (г. Архангельск).

В МИУ установлены следующие виды контроля учебной деятельности студентов: текущий контроль, промежуточный контроль, заключительный контроль (зачет или экзамен), итоговый междисциплинарный экзамен.

**Текущий контроль** (ТК) призван оценить прилежание студента в изучении данного предмета и определяется посещаемостью лекций, оценкой, полученной на семинарах или лабораторных работах, количеством и значимостью допущенных ошибок при выполнении домашнего задания, курсовой работы и соответствием их графикам, установленным кафедрой и деканатом. **Текущий контроль** студентов производится в дискретные временные интервалы лектором и преподавателем, ведущим практические занятия по дисциплине в следующих формах:

- тестирование;
- письменные домашние задания;
- отдельно оцениваются личностные качества студента (аккуратность, исполнительность, инициативность) – работа у доски, своевременная сдача тестов, письменных домашних заданий.

**Промежуточный контроль** (ПК) проводится после изучения модуля (модулей) предмета и преследует цель оценить прочность и глубину полученных студентом теоретических знаний, умение применять их к решению практических задач, навыки самостоятельной работы, способность к творческому мышлению.

**Рубежный (итоговый) контроль** студентов по результатам семестра по дисциплине проходит в форме зачета с оценкой (включает в себя ответ на теоретические вопросы), либо в сочетании различных форм (компьютерного тестирования, решения практических примеров-ситуаций и пр.)

## 5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

а) основная литература:

*Библиотека МИУ*

1. Никольский С.М. Курс математического анализа: учебник для вузов. – М.: ФИЗМАТЛИТ, 2011.
2. Геворкян П.С. Высшая математика. Основы математического анализа. М.-: ФИЗМАТЛИТ, 2011.
3. Кремер Н.Ш. Высшая математика для экономистов. М.: Юнити, 2010.

дополнительная литература:

*ЭБС «КнигаФонд»*

4. Туганбаев А.А. Математический анализ. Часть 1: Пределы: учебное пособие. – М.: ФЛИНТА, 2011.
5. Протасов Ю.М. Математический анализ: учебное пособие. – М.: ФЛИНТА, 2012.
6. Будак Б.М., Фомин С.В. Кратные интегралы и ряды: Учебник. – М.: ФИЗМАТЛИТ, 2011.
7. Бачурин В.А. Задачи по элементарной математике и началам математического анализа. – М.: ФИЗМАТЛИТ, 2011.
8. Кудрявцев Л.Д., Шабунин М.И., Кутасов А.Д., Чехлов В.И. Сборник задач по математическому анализу. В 3 т. Том 1. Предел. Непрерывность. Дифференцируемость. – М.: ФИЗМАТЛИТ, 2010.

9. Туганбаев А.А. Математический анализ: ряды: учебное пособие. – М.: ФЛИНТА, 2011.
10. Туганбаев А.А. Математический анализ: интегралы: учебное пособие. – М.: ФЛИНТА, 2011.
11. Туганбаев А.А. Математический анализ: производные и графики функций: учебное пособие. – М.: ФЛИНТА, 2011.
12. Бугров Я.С., Никольский С.М. Сборник задач по высшей математике. – М.: ФИЗМАТЛИТ, 2011.
13. Ключин В.Л. Высшая математика для экономистов. - М.: Инфра-М, 2009.
14. Смирнова И.Л., Хозяинова С.В. Элементы математической логики и теории множеств. Москва-Архангельск.: Институт управления, 2012.

*Библиотека МИУ:*

1. Методические рекомендации по изучению дисциплины для студентов (электронная версия) – И.В.Шуртухина, МИУ, 2011.
2. Методические рекомендации по организации обучения по дисциплине (электронная версия) – И.В.Шуртухина, МИУ, 2011.
3. Методические рекомендации по организации самостоятельной работы студентов по дисциплине «Математический анализ» (электронная версия) – МИУ, 2011.
4. Методические рекомендации по выполнению практических занятий по дисциплине «Математический анализ» (электронная версия) – МИУ, 2011.

с) программное обеспечение, Интернет-ресурсы, электронные библиотечные системы: 1С: Предприятие 8, 1С: Бухгалтерия 8, Windows 7, Office 2010, ЭБС «КнигаФонд», НЭБ «elibrary», ИПС «Консультант Плюс».

в) информационно-справочные и поисковые системы:

1. <http://economx.narod.ru>
2. <http://www.knigafund.ru>
3. <http://statistica.narod.ru>

## **6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

1. Лекционные занятия:
  - а) комплект электронных презентаций/слайдов,
  - б) аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук),
2. Практические занятия:
  - а) компьютерный класс,
  - б) презентационная техника (проектор, экран, компьютер/ноутбук),
  - с) пакеты ПО общего назначения (текстовые редакторы, графические редакторы),
3. Прочее
  - а) рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет,
  - б) рабочие места студентов, оснащенные компьютерами с доступом в Интернет, предназначенные для работы в электронной образовательной среде, доступ в сеть Интернет не менее 45 часов.



## АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

### «МАТЕМАТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ»

Дисциплина «Математический анализ» относится к математическому и естественнонаучному циклу дисциплин базовой части подготовки студентов по направлению подготовки 080100 «Экономика».

Дисциплина реализуется в Ивановском филиале Института управления (г. Архангельск) кафедрой Экономики.

Дисциплина нацелена на формирование общекультурной ОК: ОК-1 и профессиональных компетенций ПК: ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-6, ПК-7, ПК-10 выпускника.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с формированием и развитием теоретических и прикладных знаний о принципах овладения и применения навыков в области корпоративной социальной ответственности бизнеса.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, практические занятия, самостоятельная работа студента, консультации.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в устной форме, промежуточный контроль в форме тестовых заданий, письменной контрольной работы либо контрольного компьютерного тестирования и рубежный (итоговый) контроль в форме зачета с оценкой.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 9 зачетных единицы, 324 часа. Программой дисциплины предусмотрены лекционные 12 часа, практические 20 часов, самостоятельная работа студента 283 часа.

## ТЕХНОЛОГИИ И ФОРМЫ ПРЕПОДАВАНИЯ

### Рекомендации по организации и технологиям обучения для преподавателя

#### **Образовательные технологии**

При реализации программы дисциплины «Математический анализ» используются как традиционные технологии в виде аудиторных занятий, состоящих из лекционных (12 часов) и практических занятий (20 часов), так и подготовку творческих заданий, тестирование остаточных знаний студентов, их работу с рекомендованной литературой.

Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

**Информационные технологии:** использование электронных образовательных ресурсов (электронный конспект лекций) при подготовке к лекциям, практическим занятиям.

**Работа в команде:** совместная работа студентов в группе на практических занятиях, по всем разделам.

#### **Интерактивные формы:**

- дебаты, заслушивание и обсуждение докладов и сообщений студентов;
- учебные групповые дискуссии с разбором конкретных ситуаций.

Основные виды образовательных технологий и форм организации учебного процесса, реализуемых при преподавании данной дисциплины: дебаты, учебные групповые дискуссии с разбором конкретных ситуаций, заслушивание и обсуждение докладов и сообщений студентов.

## **ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА И МЕТОДИКИ ИХ ПРИМЕНЕНИЯ**

Оценивание уровня учебных достижений студента осуществляется в виде текущего, промежуточного и заключительного контроля в соответствии с ПОЛОЖЕНИЕМ о проведении контроля знаний студентов Института управления (г. Архангельск).

### **Фонды оценочных средств**

Фонды оценочных средств, позволяющие оценить РО по данной дисциплине, включают в себя:

- комплект тестовых заданий по текущему и итоговому контролю - 2 шт., размещены в УМК;
- комплект типовых заданий по каждому разделу – 1 шт., приведен в УМК;
- комплект задач по разделам дисциплины - не предусмотрен.

### **Критерии оценивания**

За выполнение каждого тестового задания испытуемому выставляются баллы.

В процентном соотношении оценки (по пятибалльной системе) рекомендуется выставлять в следующих диапазонах:

- «2» – менее 70%
- «3» - 70% - 80%
- «4» - 80% - 90%
- «5» - 90% - 100%

### **Подготовка и оценка контрольной работы по дисциплине**

Контрольная работа является результатом самостоятельной работы студентов и имеет своей целью:

- систематизацию и углубление теоретических знаний, закрепление практических навыков в области будущей профессиональной деятельности;
- выявление степени подготовленности студента к самостоятельной работе по специальности.

В ходе выполнения контрольной работы студент должен показать:

- 1) прочные теоретические знания по избранной теме и проблемное изложение теоретического материала;
- 2) умение изучать и обобщать литературные источники, материалы предприятий и организаций;
- 3) способности проведения самостоятельного исследования;
- 4) навыки применения теоретических и практических знаний для самостоятельного решения конкретных управленческих и экономических задач в сложных условиях перехода к рыночной экономике.

Контрольная работа должна содержать решение актуальных организационно-управленческих, финансово-экономических задач, способствующих экономических стабильности и прибыльности производства в рыночных условиях.

Тематика контрольных работ по дисциплине «Математический анализ» формируется с учетом следующих требований:

- темы работ должны соответствовать профилю подготовки студентов и отражать основные направления их будущей деятельности;

- темы работ должны быть направлены на решение актуальных для рыночной экономики проблем развития производства;
- тема должна быть конкретной, но достаточно комплексной, чтобы дать возможность студентам применить свои знания в области экономики и управления производством.

Учитывая способности студента и его склонность к научно-исследовательской деятельности, тема контрольной работы может иметь научно-исследовательский характер.

Объем контрольной работы 20 - 30 страниц обычного машинописного текста листа формата А 4, шрифт 14, полуторный интервал. Контрольная работа выполняется студентом на основе изучения учебной литературы, специальной литературы по теме, периодических изданий (журналов, газет) и др. Важную часть работы должны составить практические материалы деятельности предприятия по теме контрольной работы.

В контрольной работе надо привлекать конкретные данные предприятий, использовать материалы о работе предприятий города, области, края, на территории которых студент проживает и работает.

После положительной оценки защиты контрольной работы студент проходит собеседование по курсу. При неудовлетворительной оценке студент выполняет работу вновь с учетом замечаний преподавателя. Вновь выполненную работу студент должен сдать на факультет для повторной проверки вместе с первой, не допущенной к собеседованию работой.

### Интерактивные методы обучения

Одно из требований к условиям реализации основных образовательных программ бакалавриата на основе ФГОС является широкое использование в учебном процессе интерактивных форм проведения занятий.

**Интерактивный метод** означает более широкое взаимодействие студентов не только с преподавателем, но и друг с другом в процессе обучения (Методические рекомендации по применению интерактивных методов обучения).

Интерактивное обучение — это специальная форма организации познавательной деятельности. Она подразумевает вполне конкретные и прогнозируемые цели.

**Цель** состоит в создании комфортных условий обучения, при которых студент чувствует свою успешность, свою интеллектуальную состоятельность, что делает продуктивным сам процесс обучения.

**Задачами интерактивных форм обучения являются:** пробуждение у обучающихся интереса; эффективное усвоение учебного материала; самостоятельный поиск учащимися путей и вариантов решения поставленной учебной задачи; обучение работать в команде; формирование у обучающихся мнения и отношения; формирование жизненных и профессиональных навыков; выход на уровень осознанной компетентности студента.

Для решения воспитательных и учебных задач преподавателем могут быть использованы следующие **интерактивные формы:** Интерактивные экскурсии; Кейс-технологии; Видеоконференции; Круглый стол (дискуссия, дебаты); Мозговой штурм (брейнсторм, мозговая атака); Фокус-группы; Деловые и ролевые игры; Case-study (анализ конкретных ситуаций, ситуационный анализ); Мастер-класс; Метод проектов; Групповое обсуждение; Тренинги.

**Принципы работы** на интерактивном занятии:

- Занятие – не лекция, а общая работа.
- Все участники равны независимо от возраста, социального статуса, опыта, места работы.
- Каждый участник имеет право на собственное мнение по любому вопросу.
- Нет места прямой критике личности (подвергнуться критике может только идея).
- Все сказанное на занятии – не руководство к действию, а информация к размышлению.

### Использование в дисциплине «Математический анализ» интерактивных методов обучения

Виды занятий	Всего по учебному плану, час	В том числе с применением интерактивных методов обучения, час								Интерактивные методы в структуре дисциплины, %
		Дискуссии	Дебаты	Мозговой штурм	Деловые и ролевые игры	Анализ конкретных ситуаций (case-study)	Мастер-классы	Метод проектов	Групповое обсуждение	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Лекции	12	1	-	-	-	-	-	-	1	25
Практические занятия	20	1	-	-	-	-	-	-	2	75
Лабораторные работы	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Всего аудиторных занятий	32	2	-	-	-	-	-	-	3	42