

# РУССКИЙ ИНСТИТУТ УПРАВЛЕНИЯ ИМЕНИ В.П.Чернова

# РИУ

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплины

**«МАТЕМАТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ»**

для направления

**«Экономика»**

**«УТВЕРЖДАЮ»**

Проректор по учебной работе \_\_\_\_\_ И.В.Щербакова

Программа одобрена на заседании Ученого совета факультета экономики  
от 14. 01. 2011 г., протокол № 1.

Москва, 2011 г.

## **1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ**

Данная программа определяет структуру и содержание учебной дисциплин «Математический анализ». Рабочая программа учебной дисциплины «Математический анализ» предназначена для реализации государственных требований к минимуму содержания и уровню подготовки бакалавров по направлению «Экономика».

Любое высшее образование подразумевает освоение фундаментальных достижений человеческой культуры в области математики и ее приложений. Как способ описания действительности математика занимает промежуточное положение между точными науками (физика, химия, механика и т. д.) и искусством. Математическое мышление сочетает в себе рационализм и эстетические качества, красоту. С одной стороны, математика отталкивается от реальности, ее результаты могут быть применены и применяются на практике. С другой стороны, она развивается по своим внутренним законам, очень близким к законам красоты и соразмерности.

Важна математика для изучения и с чисто практической точки зрения. Многие науки в качестве инструмента для своих исследований используют математические методы. Эти методы опираются на результаты многих математических дисциплин. Их основа, фундамент, скрыты в базовых разделах математики – алгебре, математическом анализе, теории вероятностей и др. Поэтому, чтобы овладеть математическими методами, применяемыми в какой-либо области, необходимо иметь представление об их основах.

Поэтому, целями изучения дисциплины является:

1. получение базового образования в области математики, как одной из звеньев общечеловеческой культуры,
2. формирование «технологических» основ для успешного освоения юридических дисциплин в части, касающейся использования современных информационных технологий и математического аппарата в соответствующей области экономики и профессиональной деятельности,
3. подготовка студентов к применению математических и компьютерных методов, как инструментов анализа, организации и управления.

Основные задачи изучения дисциплины – приобретение математических знаний; формирование умения анализировать, аргументировано формулировать цели и методы решения задач, выбирать рациональные методы решения; формирование способности применять эти знания и умения в современной реальности и в практической деятельности.

## **2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП**

Учебная дисциплина «Математический анализ» относится к базовой части цикла математических дисциплин (Б2.Б1) и изучается на 1 курсе, что означает формирование в процессе обучения у студента общекультурных знаний и компетенций в рамках выбранного образовательного направления «Экономика».

В методическом плане дисциплина опирается на знания, полученные в курсе общеобразовательной средней школы по таким предметам как элементарная математика, алгебра и начала анализа. А также на знания, полученные при изучении курса «Линейная алгебра».

Полученные в процессе обучения знания, умения и навыки используются при изучении математических дисциплин и дисциплин профессионального цикла «Теория вероятностей и математическая статистика», «Методы оптимальных решений», «Статистика», «Эконометрика», «Экономика», «Финансовый менеджмент» и др.

## **3. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций (согласно ФГОС ВПО):

- способен собрать и проанализировать исходные данные, необходимые для расчета экономических и социально-экономических показателей, характеризующих деятельность хозяйствующих субъектов (ПК-1);
- способен осуществлять сбор, анализ и обработку данных, необходимых для решения поставленных экономических задач (ПК-4);

- способен выбрать инструментальные средства для обработки экономических данных в соответствии с поставленной задачей, проанализировать результаты расчетов и обосновать полученные выводы (ПК-5).

В результате изучения дисциплины «Математический анализ» студент должен:

*Иметь представление:*

- о роли математического анализа в современном мире,
- о методах математического анализа, применяемых в других науках, в том числе в экономике,
- о задачах, приводящих к дифференциальному и интегральному исчислениям,
- о связи дифференциального и интегрального исчислений,
- о практических задачах, приводящих к решению методами математического анализа.

*Знать:*

- основные определения, сформулированные в данном курсе,
- теоремы о пределах,
- элементарные свойства функций,
- правила дифференцирования,
- правила нахождения производных высших порядков,
- суть основных понятий интегрального исчисления,
- свойства определенного и неопределенного интеграла,
- правила и методы интегрирования функций,
- виды дифференциальных уравнений и методы их решений.

*Уметь:*

- Вычислять пределы функций,
- Устанавливать непрерывность функции в точке и определять тип точки разрыва,
- Находить производные любых порядков,
- Исследовать функцию, используя пределы и производные,
- строить графики функций,
- находить производные любых порядков,
- вычислять основные виды интегралов, используя методы, описанные в данном курсе,
- решать несложные прикладные задачи с использованием методов дифференциального и интегрального исчисления,
- решать дифференциальные уравнения методами, описанными в данном курсе.

#### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Рабочая программа рассчитана на 288 часов (8 зачетных единиц). Из них 256 часов отводится на самостоятельную работу студента и 32 часа на практические и лекционные занятия.

##### Тематический план изучения дисциплины ( курс 1)

Наименование разделов	Учебная нагрузка студента				
	Максимальная	Самостоятельная	Обязат. при заочной форме обучения		
			Всего	В том числе	
				Обзорно-установочные занятия	Лаб.раб. практ. занятия
<b>Часть 1. Основные понятия математического анализа</b>	20	18	2	1	1
<b>Часть 2. Предел функции</b>	26	23	3	2	1
<b>Часть 3. Непрерывность функции</b>	26	23	3	2	1

<b>Часть 4. Производная функции</b>	26	23	3	2	1
<b>Часть 5. Исследование функции</b>	20	17	3	2	1
<b>Часть 6. Функция нескольких переменных</b>	40	36	4	3	1
<b>Часть 7. Интегрирование функций</b>	45	40	5	3	2
<b>Часть 8. Определенный интеграл</b>	45	41	4	3	1
<b>Часть 9. Дифференциальные уравнения</b>	40	35	5	3	2
<b>Общая трудоёмкость (час)</b>	<b>288</b>	<b>256</b>	<b>32</b>	<b>21</b>	<b>11</b>
<b>Зачетные единицы</b>	<b>8</b>				

## 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 5.1. Содержание разделов дисциплины

**Часть I «Основные понятия математического анализа»** содержит темы о возникновении и развитии математического анализа как самостоятельного раздела математики. Глава посвящена обобщению знаний студентов, полученных в школьном курсе математики по теме «Функция». Здесь даны определение функции, способы ее задания. Так же перечислены элементарные свойства функций, показаны способы обоснования этих свойств с аналитической и графической точек зрения. Расширяются, по сравнению со школьным курсом анализа, такие понятия как соответствие между областью определения и областью значений, числовой ряд и числовая последовательность, бесконечно малые и бесконечно большие величины.

**Часть II «Предел функции»** содержит определение предела последовательности и предела функции. Здесь сформулированы основные теоремы о пределах и показаны общие методы разыскания пределов функций в точках и при стремлении аргумента к бесконечности, приведены два «замечательных» предела.

**Часть III «Непрерывность функции»** содержит определения непрерывности функции в точке и на промежутке, классификацию точек разрыва функции. Так же в данной части рассказаны методы разыскания асимптот функции.

**Часть IV «Производная функции».** В данной части вводится понятие производной функции в точке, рассказывается о методах разыскания производной для элементарных функций и составляется таблица производных. Также перечисляются и обосновываются свойства производных, а на основе этих свойств показаны правила и методы разыскания производной любой функции. Важную роль в этой части курса играет геометрический смысл производной, а также применение производной для исследования функции.

**Часть V «Исследование функции»** содержит общую схему исследования функций и построению графиков. Эта часть курса обобщает и систематизирует все известные свойства функции. В ней приводятся различные примеры исследования функций.

**Часть VI «Функция нескольких переменных»** содержит определение функции нескольких переменных. В данном разделе приведены примеры таких функций, перечислены их основные свойства и описаны методы их исследования и дифференцирования.

**Часть VII «Интегрирование функций»** содержит разделы, посвященные основным понятиям интегрального исчисления функции одной переменной. В главе рассказывается о связи дифференцирования и интегрирования, приводятся различные методы интегрирования функций.

**Часть VIII «Определенный интеграл»** рассказывает об определенном интеграле, раскрывает его геометрический и аналитический смысл, показывает методы разыскания определенного интеграла. Также в данном разделе решаются прикладные задачи.

*Часть IX «Дифференциальные уравнения»* содержит определения дифференциального уравнения первого и более высокого порядков, различные виды дифференциальных уравнений, а так же, методы решения перечисленных видов дифференциальных уравнений.

## 5.2. ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Балдин К. В. «Краткий курс высшей математики», М: Дашков и К<sup>0</sup>, 2009 г.
2. Выгодский М.Я. «Справочник по высшей математике», любое издание.
3. Письменный Д. «Конспект лекций по высшей математике. Полный курс», любое издание
4. Ермаков В.Е. «Общий курс высшей математики для экономистов», М: «ИНФРА-М», любое издание
5. «Сборник задач по высшей математике для экономистов» учебное пособие Ермакова, М: «ИНФРА-М»

## 5.3. ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА

6. Краснов М. Л. и др. «Высшая математика», М: КомКнига УРСС, 2006 г.
7. Кундышева Е.С. «Математика. Учебное пособие для экономистов», М: Дашков и К<sup>0</sup>, 2005г.
8. Малыхин В.И. «Математика в экономике», М: ИНФРА-М, 2005 г.
9. Судоплатов С.В., Овчинникова Е.В. «Дискретная математика», М: ИНФРА-М, 2005 г.

## 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

- компьютеры с доступом в Интернет;
- доступ к поисковым системам.

## 7. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебно-методический комплекс по дисциплине " Математический анализ" составлен в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта и основной образовательной программы института по направлению «Экономика». Он включает в себя пособие (в объеме 288 часов изучения дисциплины), комплект контрольных заданий, которые дают целостную систему знаний, обеспечивая их глубину и прочность.

Предлагаемые учебно-методические материалы ориентируют студентов на переход от описательно-эмпирического к абстрактно-теоретическому уровню познания.

Контроль знаний студентов осуществляется на основе выполнения двух видов тестовых заданий (всего 108 и 90 вопросов), которые позволяют оценить знания студента по каждому разделу изучаемой дисциплины. Также студенты выполняют письменную контрольную работу и письменную зачетную работы, дающие возможность выявить универсальные и профессиональные компетенции студента, определяемые содержанием дисциплины «Математический анализ».

Получение углубленных знаний по изучаемой дисциплине достигается за счет самостоятельной работы студентов путем знакомства с дополнительными источниками. Внимание уделено развитию навыков самостоятельного применения теоретических знаний в практической деятельности.

Изучение материала ведется в форме, доступной пониманию студентов, соблюдается единство терминологии обозначений в соответствии с действующими государственными стандартами.

*Разработчик:*

Д.ф-м.н. профессор Кириенко И.Л., профессор РИУ

*Рецензент:*

д.т.н., профессор Галактионов В.В., профессор РИУ

### Утверждение рабочей программы учебной дисциплины

Уполномоченный орган (должностное лицо)	Дата принятия решения	№ документа
Ученый совет ЭФ	14.01.2011	Протокол № 1

### Внесение изменений в рабочую программу учебной дисциплины

Уполномоченный орган (должностное лицо)	Дата принятия решения	№ документа
Ученый совет ЭФ	26.01.2012	Протокол № 1
Ученый совет факультета экономики	17.01.2013	Протокол № 1

Ученый совет факультета экономики	14.01.2014	Протокол № 1