

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ОРЕНБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
Б1.Б.05 МАТЕМАТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ**

**Направление подготовки 38.03.01 Экономика**

**Профиль подготовки Бухгалтерский учет, анализ и аудит**

**Квалификация выпускника бакалавр**

**Форма обучения очная**

## **1. Цели освоения дисциплины**

Целями освоения дисциплины Б1.Б.05 «Математический анализ» являются:

- получение базовых знаний и формирование основных навыков по математическому анализу, необходимых для решения задач, возникающих в практической экономической деятельности
- развитие понятийной математической базы и формирование определенного уровня математической подготовки, необходимых для решения теоретических и прикладных задач экономики и их количественного и качественного анализа.

## **2. Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина Б1.Б.05 «Математический анализ» относится к базовой части. Требования к предшествующим знаниям представлены в таблице 2.1. Перечень дисциплин, для которых дисциплина Б1.Б.05 «Математический анализ» является основополагающей, представлен в табл. 2.2.

**Таблица 2.1 – Требования к пререквизитам дисциплины**

Компетенция	Дисциплина
ОПК-3	Школьный курс математики и соответствующих дисциплин среднего профессионального образования
	Линейная алгебра

**Таблица 2.2 – Требования к постреквизитам дисциплины**

Компетенция	Дисциплина
ОПК-3	Эконометрика
	Экономический анализ
	Финансовый анализ
	Бухгалтерское дело
	Линейная алгебра
	Методы оптимальных решений
	Информационные технологии и системы в экономике
	Новые информационные системы
	Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности
	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты (работа бакалавра)

## **3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

**Таблица 3.1 – Взаимосвязь планируемых результатов обучения по дисциплине и планируемых результатов освоения образовательной программы**

Индекс и содержание компетенции	Знания	Умения	Навыки и (или) опыт деятельности
ОПК – 3 способностью выбрать инструментальные средства для обработки экономических данных в соответствии с поставленной задачей, проанализировать результаты расчетов и обосновать полученные выводы	Этап 1: основные понятия и теоремы математического анализа  Этап 2: основные методы и типовые модели математического анализа	Этап 1: логически мыслить  Этап 2: составлять типовые математические модели для решения прикладных задач	Этап 1: владеть основными приемами и способами построения логических рассуждений  Этап 2: владеть методами построения математических моделей типовых профессиональных задач

#### 4. Объем дисциплины

Объем дисциплины Б1.Б.05 «Математический анализ» составляет 9 зачетных единиц (324 академических часа), распределение объема дисциплины на контактную работу обучающихся с преподавателем (КР) и на самостоятельную работу обучающихся (СР) по видам учебных занятий и по периодам обучения представлено в таблице 4.1.

**Таблица 4.1 – Распределение объема дисциплины по видам учебных занятий и по периодам обучения, академические часы**

№ п/п	Вид учебных занятий	Итого КР	Итого СР	Семестр №1		Семестр №2	
				КР	СР	КР	СР
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Лекции (Л)	54		18		36	
2	Лабораторные работы (ЛР)						
3	Практические занятия (ПЗ)	70		34		36	
4	Семинары (С)						
5	Курсовое проектирование (КП)						
6	Рефераты (Р)						
7	Эссе (Э)						
8	Индивидуальные домашние задания (ИДЗ)						
9	Самостоятельное изучение вопросов (СИВ)		74		8		66
10	Подготовка к занятиям (ПкЗ)		70		10		60
11	Промежуточная аттестация	6	50	2		4	50
12	Наименование вида промежуточной аттестации			Зачет		Экзамен	
13	Всего	130	194	54	18	76	176

#### 5. Структура и содержание дисциплины

Структура дисциплины представлена в таблице 5.1.

**Таблица 5.1 – Структура дисциплины**

№ п/п	Наименования разделов и тем	Семестр	Объем работы по видам учебных занятий, академические часы											Коды формируемых компетенций
			лекции	лабораторная работа	практические занятия	семинары	курсовое проектирование	рефераты (эссе)	индивидуальные задания	самостоятельное изучение вопросов	подготовка к занятиям	промежуточная аттестация		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
1.	<b>Раздел 1</b> Введение в анализ		1	2		6				2	2			ОПК-3
1.1.	<b>Тема 1</b> Числовые множества		1	2		6				2	2			ОПК-3
2.	<b>Раздел 2</b> Функция одной переменной		1	16		28				6	8			ОПК-3
2.1.	<b>Тема 2</b> Числовые функции		1	2		2								ОПК-3
2.2.	<b>Тема 3</b> Предел последовательности		1	2		4								ОПК-3
2.3	<b>Тема 4</b> Предел функции		1	2		4				2	2			ОПК-3
2.4	<b>Тема 5</b> Производная функции		1	2		6				2	2			ОПК-3
2.5	<b>Тема 6</b> Предельные величины в экономике		1	2		2								ОПК-3
2.6	<b>Тема 7</b> Производные и дифференциалы высших порядков		1	2		4				2	4			ОПК-3
2.7	<b>Тема 8</b> Исследование функций с помощью первой производной		1	2		2								ОПК-3
2.8	<b>Тема 9</b> Исследование функций с помощью второй производной		1	2		4								ОПК-3
3.	<b>Контактная работа</b>		1	18		34							2	
4.	<b>Самостоятельная работа</b>		1							8	10			
5.	<b>Объем дисциплины в семестре</b>		1	18		34				8	10	2		
6.	<b>Раздел 3</b> Интегральное исчисление		2	8		8				16	16			ОПК-3
6.1.	<b>Тема 10</b> Неопределенный интеграл		2	2		2				4	4			ОПК-3

№ п/п	Наименования разделов и тем	Семестр	Объем работы по видам учебных занятий, академические часы										Коды формируемых компетенций	
			лекции	лабораторная работа	практические занятия	семинары	курсовое проектирование	рефераты (эссе)	индивидуальные домашние задания	самостоятельное изучение вопросов	подготовка к занятиям	промежуточная аттестация		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
6.2.	<b>Тема 11</b> Интегрирование рациональных функций	2	2		2					4	4		ОПК-3	
6.3.	<b>Тема 12</b> Определенный интеграл	2	2		2					4	4		ОПК-3	
6.4.	<b>Тема 13</b> Приложения определенного интеграла	2	2		2					4	4		ОПК-3	
7.	<b>Раздел 4</b> Функции нескольких переменных	<b>2</b>	<b>10</b>		<b>10</b>						<b>16</b>	<b>16</b>		ОПК-3
7.1.	<b>Тема 14</b> Функции нескольких переменных	2	2		2					4	4			ОПК-3
7.2.	<b>Тема 15</b> Частные производные	2	2		2					4	4			ОПК-3
7.3.	<b>Тема 16</b> Производная по направлению, градиент	2	2		2					4	4			ОПК-3
7.4.	<b>Тема 17</b> Экстремум функции нескольких переменных	2	2		2					4	4			ОПК-3
7.5.	<b>Тема 18</b> Условный экстремум функции нескольких переменных	2	2		2									ОПК-3
8.	<b>Раздел 5</b> Кратные интегралы	<b>2</b>	<b>2</b>		<b>2</b>									ОПК-3
8.1	<b>Тема 19</b> Кратные интегралы	2	2		2									ОПК-3
9.	<b>Раздел 6</b> Ряды	<b>2</b>	<b>8</b>		<b>8</b>						<b>16</b>	<b>14</b>		ОПК-3
9.1	<b>Тема 20</b> Числовые ряды	2	2		2					4	2			ОПК-3
9.2	<b>Тема 21</b> Знакочередующиеся ряды	2	2		2					4	4			ОПК-3
9.3	<b>Тема 22</b> Степенные ряды	2	2		2					4	4			ОПК-3
9.4	<b>Тема 23</b>	2	2		2					4	4			ОПК-3

№ п/п	Наименования разделов и тем	Семестр	Объем работы по видам учебных занятий, академические часы										Коды формируемых компетенций
			4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
1	2	3	лекции	лабораторная работа	практические занятия	семинары	курсовое проектирование	рефераты (эссе)	индивидуальные домашние задания	самостоятельное изучение вопросов	подготовка к занятиям	промежуточная аттестация	
	Ряды Маклорена и Тейлора												
10.	<b>Раздел 7</b> Дифференциальные уравнения	2	8		8					18	14		ОПК-3
10.1	<b>Тема 24</b> Дифференциальные уравнения	2	2		2					2	2		ОПК-3
10.2	<b>Тема 25</b> Некоторые типы дифференциальных уравнений первого порядка	2	2		2					6	4		ОПК-3
10.3	<b>Тема 26</b> Линейные дифференциальные уравнения $n$ -го порядка	2	2		2					6	4		ОПК-3
10.4	<b>Тема 27</b> Однородные системы линейных уравнений с постоянными коэффициентами	2	2		2					4	4		ОПК-3
11.	<b>Контактная работа</b>	2	36		36							4	
12.	<b>Самостоятельная работа</b>	2								66	60	50	
13.	<b>Объем дисциплины в семестре</b>	2	36		36					66	60	54	
14.	<b>Всего по дисциплине</b>		54		70					74	70	56	

## 5.2. Содержание дисциплины

### 5.2.1 – Темы лекций

№ п.п.	Наименование темы лекции	Объем, академические часы
Л-1	Числовые множества	2
Л-2	Числовые функции	2
Л-3	Предел последовательности	2
Л-4	Предел функции	2
Л-5	Производная функции	2
Л-6	Пределы величины в экономике	2
Л-7	Производные и дифференциалы высших порядков	2
Л-8	Исследование функций с помощью первой производной	2
Л-9	Исследование функций с помощью второй производной	2
Л-10	Неопределенный интеграл	2
Л-11	Интегрирование рациональных функций	2
Л-12	Определенный интеграл	2
Л-13	Приложения определенного интеграла	2
Л-14	Функции нескольких переменных	2
Л-15	Частные производные	2
Л-16	Производная по направлению, градиент	2
Л-17	Экстремум функции нескольких переменных	2
Л-18	Условный экстремум функции нескольких переменных	2
Л-19	Кратные интегралы	2
Л-20	Числовые ряды	2
Л-21	Знакочередующиеся ряды	2
Л-22	Степенные ряды	2
Л-23	Ряды Маклорена и Тейлора	2
Л-24	Дифференциальные уравнения	2
Л-25	Некоторые типы дифференциальных уравнений первого порядка	2
Л-26	Линейные дифференциальные уравнения $n$ -го порядка	2
Л-27	Однородные системы линейных уравнений с постоянными коэффициентами	2
Итого по дисциплине		54

### 5.2.2 – Темы практических занятий

№ п.п.	Наименование темы занятия	Объем, академические часы
ПЗ-1,2	Числовые множества	4
ПЗ-3,4	Числовые функции	4
ПЗ-5,6	Предел последовательности	4
ПЗ-7	Предел функции	2
ПЗ-8	Непрерывность функции	2
ПЗ-9, 10	Производная функции	4
ПЗ-11	Геометрический смысл производной и дифференциала функции	2
ПЗ-12	Пределы величины в экономике	2
ПЗ-13	Производные и дифференциалы высших порядков	2
ПЗ-14	Правило Лопитала для раскрытия неопределенностей	2
ПЗ-15, 16	Исследование функций с помощью первой производной	4

П3-17	Исследование функций с помощью второй производной	2
П3-18	Неопределенный интеграл	2
П3-19	Интегрирование рациональных функций	2
П3-20	Определенный интеграл	2
П3-21	Приложения определенного интеграла	2
П3-22	Функции нескольких переменных	2
П3-23	Частные производные	2
П3-24	Производная по направлению, градиент	2
П3-25	Экстремум функции нескольких переменных	2
П3-26	Условный экстремум функции нескольких переменных	2
П3-27	Кратные интегралы	2
П3-28	Числовые ряды	2
П3-29	Знакочередующиеся ряды	2
П3-30	Степенные ряды	2
П3-31	Ряды Маклорена и Тейлора	2
П3-32	Дифференциальные уравнения	2
П3-33	Некоторые типы дифференциальных уравнений первого порядка	2
П3-34	Линейные дифференциальные уравнения $n$ -го порядка	2
П3-35	Однородные системы линейных уравнений с постоянными коэффициентами	2
Итого по дисциплине		70

### 5.2.3 – Вопросы для самостоятельного изучения

№ п.п.	Наименования темы	Наименование вопросов	Объем, академические часы
1.	Числовые множества	Действительные числа, их свойства. Обозначения для сумм и произведений. Объединение, пересечение, разность множеств. Диаграммы Венна (круги Эйлера).	2
2.	Предел функции	Задача о непрерывном начислении процентов	2
3.	Производная функции	Задача о распределении налогового бремени. Предельные показатели в микроэкономике. Эластичность экономических показателей	2
4.	Производные и дифференциалы высших порядков	Достаточные условия выпуклости функции. Необходимый и достаточный признаки точки перегиба.	2
5.	Неопределенный интеграл	Методы интегрирования	4
6.	Интегрирование рациональных функций	Интегрирование рациональных дробей, рекуррентная формула	4
7.	Определенный интеграл	Методы интегрирования в определенном интеграле	4
8.	Приложения определенного интеграла	Использование определенного интеграла в экономике	4
9.	Функции нескольких переменных	Функции нескольких переменных в экономике	4
10.	Частные производные	Использование полярных координат для вычисления двойных интегралов.	4

		Интеграл Эйлера-Пуассона.	
11.	Производная по направлению, градиент	Максимилизация прибыли	4
12.	Экстремум функции нескольких переменных	Функция Кобба-Дугласа	4
13.	Числовые ряды	Признаки сходимости рядов	4
14.	Знакочередующиеся ряды	Признак Лейбница	4
15.	Степенные ряды	Область и радиус сходимости степенных рядов	4
16.	Ряды Маклорена и Тейлора	Разложение функций в ряд Тейлора и Маклорена	4
17.	Дифференциальные уравнения	Элементы качественного анализа дифференциальных уравнений.	2
18.	Некоторые типы дифференциальных уравнений порядка	Дифференциальные уравнения, не содержащие явно переменную $x$ . Дифференциальные уравнения, не содержащие явно переменную $y$ . Дифференциальные уравнения в полных дифференциалах.	6
19.	Линейные дифференциальные уравнения $n$ -го порядка	Использование дифференциальных уравнений в экономической динамике	6
20.	Однородные системы линейных уравнений с постоянными коэффициентами	Использование однородных систем линейных уравнений с постоянными коэффициентами в экономической динамике	4
Итого по дисциплине			74

## 6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 6.1 Основная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины

1. Ильин, В. А. Математический анализ в 2 ч. Часть 1 в 2 кн. Книга 1 [Электронный ресурс]: учебник для академического бакалавриата / В. А. Ильин, В. А. Садовничий, Б. Х. Сенцов. — 4-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 331 с. — ЭБС Юрайт

2. Ильин, В. А. Математический анализ в 2 ч. Часть 1 в 2 кн. Книга 2 [Электронный ресурс]: учебник для академического бакалавриата / В. А. Ильин, В. А. Садовничий, Б. Х. Сенцов. — 4-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 328 с. — ЭБС Юрайт

### 6.2 Дополнительная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины

1. Баврин, И. И. Математический анализ [Электронный ресурс]: учебник и практикум для академического бакалавриата / И. И. Баврин. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 327 с. — ЭБС Юрайт

2. Красс, М. С. Математика в экономике. Базовый курс [Электронный ресурс]: учебник для бакалавров / М. С. Красс. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 470 с. — (Серия : Бакалавр. Академический курс). — ЭБС «Юрайт»

### 6.3 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины и другие материалы к занятиям

Электронное учебное пособие включающее:

- конспект лекций;

- методические указания по проведению практических занятий.

#### **6.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

Электронное учебное пособие включающее:

- методические рекомендации по самостоятельному изучению вопросов;
- методические рекомендации по подготовке к занятиям.

#### **6.5 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

##### **6.5.1 Программное обеспечение, используемое при осуществлении образовательного процесса по дисциплине:**

1. Open Office
2. JoliTest (JTRun, JTEditor, TestRun)

##### **6.5.2 Информационные справочные системы, используемое при осуществлении образовательного процесса по дисциплине:**

1. Система КонсультантПлюс
2. "1С"

#### **6.6 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины**

1. ЭБС «ЮРАЙТ»: <https://www.biblio-online.ru/>
2. ЭБС «IPRbooks»: [www.iprbookshop.ru/](http://www.iprbookshop.ru/)

**Таблица 6.1 – Современные профессиональные базы данных**

Номер п/п	Наименование организации	Сокращенное название	Отрасль (область деятельности)	Официальный сайт
1	Институт профессиональных бухгалтеров и аудиторов России	ИПБ России	Бухгалтерский учет и аудит	<a href="http://www.ipbr.org">www.ipbr.org</a>
2	Некоммерческое партнерство «Международная Ассоциация Сертифицированных Бухгалтеров»	МАСБ	Бухгалтерский учет и аудит	<a href="http://www.masbuh.ru/">http://www.masbuh.ru/</a>
3	Федеральная служба государственной статистики России	ФСГС России	Статистика, анализ	<a href="http://www.gks.ru/">http://www.gks.ru/</a>
4	Министерство финансов Российской Федерации	Минфин России	Бухгалтерский учет и аудит, статистика, экономика и финансы	<a href="https://www.minfin.ru/">https://www.minfin.ru/</a>
5	Федеральная налоговая служба России	ФНС России	Бухгалтерский и налоговый учет и аудит, налоги и налогообложение	<a href="https://www.nalog.ru/">https://www.nalog.ru/</a>

## **7. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

Занятия лекционного типа проводятся в учебной аудитории для проведения занятий лекционного типа с набором демонстрационного оборудования, обеспечивающие тематические иллюстрации, укомплектованной специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Занятия семинарского типа проводятся в учебных аудиториях для проведения занятий семинарского типа, укомплектованных специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Консультации по дисциплине проводятся в учебных аудиториях для групповых и индивидуальных консультаций, укомплектованных специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Текущий контроль и промежуточная аттестация проводится в учебных аудиториях для текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованных специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Самостоятельная работа студентов проводится в помещениях для самостоятельной работы, укомплектованном специализированной мебелью и техническими средствами обучения. Учебное оборудование хранится и обслуживается в помещениях для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине представлены в Приложении 6.

**Программа разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 38.03.01 Экономика, утвержденным приказом Министерства образования и науки РФ от 12 ноября 2015 г. № 1327.**

Разработала: \_\_\_\_\_

В.А. Ротова

### **Дополнения и изменения**

в рабочей программе дисциплины Б1.Б.05 Математический анализ на 2018 -2019 учебный год

Внести изменения в пункт

#### **6.1 Основная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины**

1.Ильин, В. А. Математический анализ в 2 ч. Часть 1 в 2 кн. Книга 1 [Электронный ресурс]: учебник для академического бакалавриата / В. А. Ильин, В. А. Садовничий, Б. Х. Сендов. — 4-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 324 с. — ЭБС Юрайт

2.Ильин, В. А. Математический анализ в 2 ч. Часть 1 в 2 кн. Книга 2 [Электронный ресурс]: учебник для академического бакалавриата / В. А. Ильин, В. А. Садовничий, Б. Х. Сендов. — 4-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 315 с. — ЭБС Юрайт

Разработала: \_\_\_\_\_

В.А. Ротова