

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Орский гуманитарно-технологический институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования «Оренбургский государственный университет»
(Орский гуманитарно-технологический институт (филиал) ОГУ)

Кафедра математики, информатики и физики

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора
по учебно-методической
работе  Н.И. Тришкина
«26» сентября 2018 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б.1.Б.17 Математический анализ»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

38.03.01 Экономика

(код и наименование направления подготовки)

Экономика предприятий и организаций

(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Тип образовательной программы

Программа академического бакалавриата

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Очная, заочная

Год начала реализации программы (набора)

2019

г. Орск 2018

Рабочая программа дисциплины «Б.1.Б.17 Математический анализ» / сост. А.С. Попов. – Орск: Орский гуманитарно-технологический институт (филиал) ОГУ, 2018. - 14 с.

Рабочая программа предназначена студентам очной и заочной форм обучения по направлению подготовки 38.03.01 Экономика

© Попов А.С., 2018
© Орский гуманитарно-
технологический институт
(филиал) ОГУ, 2018

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель (цели) освоения дисциплины:

- формирование у студентов знаний по основным понятиям математического анализа, такие как функция, предел функции, бесконечно малая и бесконечно большая величина, производная и дифференциал функции, определенный интеграл, используемые для описания и моделирования, различных по своей природе математических задач;
- дать представление о дифференциальных уравнениях и методах их решения;
- привить студентам навыки использования аналитических методов в практической деятельности;
- показать студентам универсальный характер основных понятий математического анализа для получения комплексного представления о подходах к созданию математических моделей в экономике.

Задачи:

- изучение базовых понятий и методов математического анализа;
- освоение основных приемов решения практических задач по темам дисциплины;
- употребления математической символики для выражения количественных и качественных отношений объектов;
- подготовка к поиску и анализу профильной информации, необходимой для решения конкретных научно-исследовательских и прикладных задач, в том числе при выполнении междисциплинарных проектов;
- привитие общематематической культуры: умение логически мыслить, проводить доказательства основных утверждений, устанавливать логические связи между понятиями.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к базовой части блока 1 «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: *Отсутствуют*

Постреквизиты дисциплины: *Б.1.Б.12 Статистика, Б.1.Б.19 Теория вероятностей и математическая статистика, Б.1.Б.20 Методы оптимальных решений, Б.1.Б.21 Эконометрика, Б.1.В.ОД.4 Основы финансовых вычислений, Б.1.В.ДВ.8.2 Математические методы и модели в экономике*

3 Требования к результатам обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения

Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Формируемые компетенции
<p><u>Знать:</u> – основы математического анализа, необходимые для решения экономических и социально-экономических задач.</p> <p><u>Уметь:</u> – применять методы математического анализа для моделирования, теоретического и экспериментального исследования для решения экономических задач.</p> <p><u>Владеть:</u> – навыками применения современного математического инструментария для решения экономических и социально-экономических задач.</p>	ОПК-3 способностью выбрать инструментальные средства для обработки экономических данных в соответствии с поставленной задачей, проанализировать результаты расчетов и обосновать полученные выводы
<p><u>Знать:</u> – основы математического анализа, необходимые для обработки и анализа данных, необходимых для решения профессиональных задач.</p> <p><u>Уметь:</u> – применять методы математического анализа для выполнения необходимых для составления экономических разделов планов расчеты; – осуществлять математические расчеты и представлять результаты</p>	ПК-3 способностью выполнять необходимые для составления экономических разделов планов расчеты, обосновывать их и представлять результаты работы в соответствии с

Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Формируемые компетенции
работы в соответствии с принятыми в организации стандартами; – использовать в познавательной и профессиональной деятельности базовые знания в области математики. Владеть: – навыками применения современного математического инструментария для решения профессиональных задач.	принятыми в организации стандартами

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 8 зачетных единиц (288 академических часов).

а) очная форма обучения

Вид работы	Трудоемкость, академических часов		
	1 семестр	2 семестр	всего
Общая трудоёмкость	144	144	288
Контактная работа:	58,25	59,25	117,5
Лекции (Л)	28	28	56
Практические занятия (ПЗ)	30	30	60
Консультации		1	1
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25	0,5
Самостоятельная работа:	85,75	84,75	170,5
- самостоятельное изучение разделов (раздел 4.4);	46	40	86
- самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий);	19	25	44
- подготовка к практическим занятиям;	15	15	30
- подготовка к рубежному контролю.	5,75	4,75	10,5
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	дифф. зачёт	экзамен	

Разделы дисциплины, изучаемые в 1 семестре

№ раздела (темы)	Наименование разделов (тем)	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Функции одной переменной, свойства функций	8	2	2		4
2	Основные элементарные функции, их графики	10	2	2		6
3	Последовательности, предел числовой последовательности. Теоремы о пределах.	10	2	2		6
4	Предел функции в точке, свойства пределов.	10	2	2		6
5	Непрерывность функций. Точки разрыва.	10	2	2		6
6	Теоремы о непрерывных функциях на отрезке.	10	2	2		6
7	Производная: определение, механический и геометрический смысл.	10	2	2		6
8	Дифференцируемость функций, связь непрерывности с дифференцируемостью	10	2	2		6
9	Таблица основных правил и формул	10	2	2		6

№ раздела (темы)	Наименование разделов (тем)	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
	дифференцирования.					
10	Производные высших порядков.	10	2	2		6
11	Экстремумы функции, необходимые и достаточные условия.	10	2	2		6
12	Выпуклость кривой, точки перегиба.	10	2	2		6
13	Асимптоты кривой.	10	2	2		6
14	Правило Лопиталя	10	2	2		6
15	Теоремы Ферма, Ролля, Лагранжа, Коши.	6		2		4
	Итого:	144	28	30		86

Разделы дисциплины, изучаемые в 2 семестре

№ раздела (темы)	Наименование разделов (тем)	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Дифференциал функции и его свойства.	8	2	2		4
2	Понятие неопределенного интеграла.	10	2	2		6
3	Таблица основных интегралов.	10	2	2		6
4	Интегрирование методом замены переменной и по частям.	10	2	2		6
5	Рациональные дроби и их интегрирование.	10	2	2		6
6	Понятие определенного интеграла и его свойства.	10	2	2		6
7	Площадь криволинейной трапеции.	10	2	2		6
8	Вычисление определенного интеграла методами замены переменной и по частям.	10	2	2		6
9	Несобственные интегралы.	10	2	2		6
10	Объем тела вращения	10	2	2		6
11	Дифференциальные уравнения первого порядка	10	2	2		6
12	Дифференциальные уравнения второго порядка	10	2	2		6
13	Числовые ряды. Сходимость рядов.	10	2	2		6
14	Степенные ряды, применения степенных рядов.	10	2	2		6
15	Применение степенных рядов для решения дифференциальных уравнений.	6		2		4
	Итого:	144	28	30		86
	Всего:	288	56	60		172

б) заочная форма обучения

Вид работы	Трудоемкость, академических часов		
	1 семестр	2 семестр	всего
Общая трудоёмкость	144	144	288
Контактная работа:	14,5	15,5	30
Лекции (Л)	6	6	12
Практические занятия (ПЗ)	8	8	16
Консультации		1	1

Вид работы	Трудоемкость, академических часов		
	1 семестр	2 семестр	всего
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,5	0,5	1
Самостоятельная работа:	129,5	128,5	258
- выполнение контрольной работы;	13	9	22
- самостоятельное изучение разделов (раздел 4.4);	65	65	130
- самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий);	35,5	38,5	74
- подготовка к практическим занятиям	16	16	32
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	дифф. зачёт	экзамен	

Разделы дисциплины, изучаемые в 1 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Функции одной переменной, свойства функций	8				8
2	Основные элементарные функции, их графики	10				10
3	Последовательности, предел числовой последовательности. Теоремы о пределах.	10				10
4	Предел функции в точке, свойства пределов.	14	2	2		10
5	Непрерывность функций. Точки разрыва.	10				10
6	Теоремы о непрерывных функциях на отрезке.	10				10
7	Производная: определение, механический и геометрический смысл.	14	2	2		10
8	Дифференцируемость функций, связь непрерывности с дифференцируемостью	10				10
9	Таблица основных правил и формул дифференцирования.	12	2	2		8
10	Производные высших порядков.	10				10
11	Экстремумы функции, необходимые и достаточные условия.	12		2		10
12	Выпуклость кривой, точки перегиба.	10				10
13	Асимптоты кривой.	10				10
14	Правило Лопитала	4				4
	Итого:	144	6	8		130

Разделы дисциплины, изучаемые в 2 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Дифференциал функции и его свойства.	12	2	2		8
2	Понятие неопределенного интеграла.	13	1	2		10
3	Таблица основных интегралов.	11		1		10
4	Интегрирование методом замены переменной и по частям.	10				10
5	Рациональные дроби и их интегрирование.	10				10
6	Понятие определенного интеграла и его	14	2	2		10

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
	свойства.					
7	Площадь криволинейной трапеции.	11	1			10
8	Вычисление определенного интеграла методами замены переменной и по частям.	10				10
9	Несобственные интегралы.	13		1		12
10	Объем тела вращения	10				10
11	Дифференциальные уравнения первого порядка	10				10
12	Дифференциальные уравнения второго порядка	10				10
13	Числовые ряды. Сходимость рядов.	6				6
14	Степенные ряды, применения степенных рядов.	4				4
	Итого:	144	6	8		130
	Всего:	288	12	16		260

4.2 Содержание разделов дисциплины

Раздел 1. Введение в математический анализ

Множество вещественных чисел. Функции одной переменной. Основные элементарные функции, их графики. Сложная функция. Последовательности, предел числовой последовательности. Теоремы о пределах. Первый и второй замечательный пределы. Бесконечно малые и бесконечно большие величины, связь между ними. Раскрытие неопределенностей. Непрерывность функций. Точки разрыва. Классификация точек разрыва. Теоремы о непрерывных функциях на отрезке. Непрерывность элементарных функций.

Раздел 2. Дифференциальное исчисление функций одной вещественной переменной

Производная: определение, механический и геометрический смысл. Уравнение касательной к кривой. Дифференцируемость функций, связь непрерывности с дифференцируемостью. Обратная функция и ее дифференцирование. Таблица основных правил и формул дифференцирования. Производные высших порядков. Дифференциал функции, его применение в приближенных вычислениях. Теоремы Ферма, Ролля, Лагранжа, Коши. Правило Лопиталья. Достаточные признаки монотонности функции. Экстремумы функции, необходимые и достаточные условия. Выпуклость кривой, точки перегиба. Асимптоты кривой.

Раздел 3. Интегральное исчисление. функций одной вещественной переменной

Определение первообразной. Понятие неопределенного интеграла. Таблица основных интегралов. Основные свойства неопределенного интеграла. Интегрирование методами замены переменной и по частям. Рациональные дроби и их интегрирование. Понятие определенного интеграла и его свойства. Теорема о среднем. Площадь криволинейной трапеции. Производная определенного интеграла по переменному верхнему пределу. Формула Ньютона-Лейбница. Вычисление определенного интеграла методами замены переменной и по частям. Несобственные интегралы. Приложения определенного интеграла: площадь плоской фигуры, объем тела вращения, длина дуги плоской кривой, работа переменной силы.

Раздел 4. Дифференциальные уравнения

Обыкновенные дифференциальные уравнения первого порядка: с разделяющимися переменными и однородные. Линейные обыкновенные дифференциальные уравнения первого порядка. Дифференциальные уравнения второго порядка.

Раздел 5. Числовые и степенные ряды

Числовые ряды. Признаки сходимости ряда. Знакопередающиеся ряды. Признак Лейбница. Абсолютная и условная сходимость числового ряда. Степенные ряды. Радиус сходимости. Применение степенных рядов для вычисления интегралов. Применение степенных рядов для решения дифференциальных уравнений.

4.3 Практические занятия (семинары)

а) очная форма обучения

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	1	Функции одной переменной, свойства функций.	2
2	1	Основные элементарные функции, их графики.	2
3	1	Последовательности, предел числовой последовательности.	2
4	1	Предел функции в точке, свойства пределов.	2
5	1	Непрерывность функций. Точки разрыва.	2
6	1	Непрерывность функции на отрезке.	2
7	2	Производная: определение, механический, геометрический и экономический смыслы производной.	2
8	2	Дифференцируемость функций, связь непрерывности с дифференцируемостью.	2
9	2	Таблица основных правил и формул дифференцирования.	2
10	2	Производные высших порядков.	2
11	2	Экстремумы функции, необходимые и достаточные условия.	2
12	2	Выпуклость кривой, точки перегиба.	2
13	2	Асимптоты кривой.	2
14	2	Правило Лопиталю.	2
15	2	Дифференциал функции и его свойства.	2
16	3	Понятие неопределенного интеграла.	2
17	3	Таблица основных интегралов.	2
18	3	Интегрирование методом замены переменной и по частям.	2
19	3	Рациональные дроби и их интегрирование.	2
20	3	Понятие определенного интеграла и его свойства.	2
21	3	Площадь криволинейной трапеции.	2
22	3	Вычисление определенного интеграла методами замены переменной и по частям.	2
23	3	Несобственные интегралы.	2
24	3	Объем тела вращения.	2
25	4	Дифференциальные уравнения первого порядка	2
26	4	Дифференциальные уравнения второго порядка	2
27	5	Числовые ряды. Сходимость рядов.	2
28	5	Степенные ряды, применения степенных рядов.	2
29	5	Применение степенных рядов для решения дифференциальных уравнений.	2
30	5	Область сходимости степенного ряда.	2
		Итого:	60

б) заочная форма обучения

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	1	Функции, свойства функций.	2
2	1	Предел функции в точке. Вычисление пределов.	2
3	1	Производная функции.	2
4	1	Вычисление производных.	2
5	1	Исследование функций с помощью производных.	2
6	2	Неопределенный интеграл.	2
7	2	Применение определенного интеграла.	2
8	2	Несобственный интеграл.	2
		Итого:	16

4.4 Самостоятельное изучение разделов дисциплины

а) очная форма обучения

№ раздела	Наименование разделов и тем для самостоятельного изучения	Кол-во часов
	1 семестр	
1	Множество вещественных чисел. Функции одной переменной. Основные элементарные функции, их графики. Сложная функция. Последовательности, предел числовой последовательности. Теоремы о пределах. Первый и второй замечательный пределы. Бесконечно малые и бесконечно большие величины, связь между ними. Раскрытие неопределенностей. Непрерывность функций. Точки разрыва. Классификация точек разрыва. Теоремы о непрерывных функциях на отрезке. Непрерывность элементарных функций.	22
2	Производная: определение, механический и геометрический смысл. Уравнение касательной к кривой. Дифференцируемость функций, связь непрерывности с дифференцируемостью. Обратная функция и ее дифференцирование. Таблица основных правил и формул дифференцирования. Производные высших порядков. Дифференциал функции, его применение в приближенных вычислениях. Теоремы Ферма, Ролля, Лагранжа, Коши. Правило Лопиталья. Достаточные признаки монотонности функции. Экстремумы функции, необходимые и достаточные условия. Выпуклость кривой, точки перегиба. Асимптоты кривой.	24
	Всего за 1 семестр:	46
	2 семестр	
3	Определение первообразной. Понятие неопределенного интеграла. Таблица основных интегралов. Основные свойства неопределенного интеграла. Интегрирование методами замены переменной и по частям. Рациональные дроби и их интегрирование. Понятие определенного интеграла и его свойства. Теорема о среднем. Площадь криволинейной трапеции. Производная определенного интеграла по переменному верхнему пределу. Формула Ньютона-Лейбница. Вычисление определенного интеграла методами замены переменной и по частям. Несобственные интегралы. Приложения определенного интеграла: площадь плоской фигуры, объем тела вращения, длина дуги плоской кривой, работа переменной силы.	26
4	Обыкновенные дифференциальные уравнения первого порядка: с разделяющимися переменными и однородные. Линейные обыкновенные дифференциальные уравнения первого порядка. Дифференциальные	6

№ раздела	Наименование разделов и тем для самостоятельного изучения	Кол-во часов
	уравнения второго порядка.	
5	Числовые ряды. Признаки сходимости ряда. Знакопеременные ряды. Признак Лейбница. Абсолютная и условная сходимость числового ряда. Степенные ряды. Радиус сходимости. Применение степенных рядов для вычисления интегралов. Применение степенных рядов для решения дифференциальных уравнений.	8
	Всего за второй семестр:	40
	Итого:	86

б) заочная форма обучения

№ раздела	Наименование разделов и тем для самостоятельного изучения	Кол-во часов
	1 семестр	
1	Множество вещественных чисел. Функции одной переменной. Основные элементарные функции, их графики. Сложная функция. Последовательности, предел числовой последовательности. Теоремы о пределах. Первый и второй замечательный пределы. Бесконечно малые и бесконечно большие величины, связь между ними. Раскрытие неопределенностей. Непрерывность функций. Точки разрыва. Классификация точек разрыва. Теоремы о непрерывных функциях на отрезке. Непрерывность элементарных функций.	30
2	Производная: определение, механический и геометрический смысл. Уравнение касательной к кривой. Дифференцируемость функций, связь непрерывности с дифференцируемостью. Обратная функция и ее дифференцирование. Таблица основных правил и формул дифференцирования. Производные высших порядков. Дифференциал функции, его применение в приближенных вычислениях. Теоремы Ферма, Ролля, Лагранжа, Коши. Правило Лопитала. Достаточные признаки монотонности функции. Экстремумы функции, необходимые и достаточные условия. Выпуклость кривой, точки перегиба. Асимптоты кривой.	35
	Всего за 1 семестр:	65
	2 семестр	
3	Определение первообразной. Понятие неопределенного интеграла. Таблица основных интегралов. Основные свойства неопределенного интеграла. Интегрирование методами замены переменной и по частям. Рациональные дроби и их интегрирование. Понятие определенного интеграла и его свойства. Теорема о среднем. Площадь криволинейной трапеции. Производная определенного интеграла по переменному верхнему пределу. Формула Ньютона-Лейбница. Вычисление определенного интеграла методами замены переменной и по частям. Несобственные интегралы. Приложения определенного интеграла: площадь плоской фигуры, объем тела вращения, длина дуги плоской кривой, работа переменной силы.	45
4	Обыкновенные дифференциальные уравнения первого порядка: с разделяющимися переменными и однородные. Линейные обыкновенные дифференциальные уравнения первого порядка. Дифференциальные уравнения второго порядка.	10
5	Числовые ряды. Признаки сходимости ряда. Знакопеременные ряды. Признак Лейбница. Абсолютная и условная сходимость числового ряда. Степенные ряды. Радиус сходимости. Применение степенных рядов	10

№ раздела	Наименование разделов и тем для самостоятельного изучения	Кол-во часов
	для вычисления интегралов. Применение степенных рядов для решения дифференциальных уравнений.	
	Всего за 2 семестр:	65
	Итого:	130

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

1. Высшая математика для экономистов [Электронный ресурс]: учебник / Н.Ш. Кремер, Б.А. Путко, И.М. Тришин, М.Н. Фридман ; под ред. Н.Ш. Кремера. - 3-е изд. - М. : Юнити-Дана, 2015. - 482 с. : граф. - («Золотой фонд российских учебников»). - ISBN 978-5-238-00991-9. Режим доступа: https://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=114541

2. Протасов, Ю.М. Математический анализ [Электронный ресурс]: учебное пособие / Ю.М. Протасов. – 2-е изд., стер. – Москва : Издательство «Флинта», 2017. – 165 с. – ISBN 978-5-9765-1234-4. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=115118>

5.2 Дополнительная литература

1. Асланов, Р.М. Математический анализ: краткий курс [Электронный ресурс]: учебное пособие для студентов высших учебных заведений / Р.М. Асланов, О.В. Ли, Т.Р. Мурадов ; Министерство образования и науки Российской Федерации, ФГБОУ ВПО Московский педагогический государственный университет, Международная академия наук педагогического образования. - М.: Прометей, 2014. - 284 с. - ISBN 978-5-99058886-5-3. Режим доступа: https://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=426687

2. Высшая математика для экономистов [Текст] : учебник для студ. вузов по экономическим спец. / под ред. Н. Ш. Кремера.- 3-е изд.. - М. : Юнити, 2010. - 479 с. - (Золотой фонд российских учебников) - ISBN 978-5-238-00991-9. – 50 экземпляров.

3. Гурьянова, К.Н. Математический анализ [Электронный ресурс]: учебное пособие / К.Н. Гурьянова, У.А. Алексеева, В.В. Бояршинов ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б. Н. Ельцина. - Екатеринбург: Издательство Уральского университета, 2014. - 332 с. - ISBN 978-5-7996-1340-2. Режим доступа: https://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=275708

4. Данко, П. Е. Высшая математика в упражнениях и задачах [Текст]: учеб. пособие. В 2 ч. / Данко, П. Е.. - Ч. 2.- 6-е изд.. - М. : Оникс, 2006. - 416 с. - (Рек. М-вом образов. РФ). – 50 экземпляров.

5. Данко, П. Е. Высшая математика в упражнениях и задачах [Текст]: учеб. пособие. В 2 ч. / Данко П.Е.. - Ч. 1.- 6-е изд.. - М. : Оникс, 2006. - 304 с. - (Рек. М-вом образов. РФ). – 50 экземпляров.

6. Математический анализ для экономистов: практикум [Электронный ресурс]: учебное пособие / Т.И.Демина, О.П.Шевякова - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 365 с. - ISBN 978-5-16-010388-4 – Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=486418>

7. Математический анализ: N-мерное пространство. Функции. Экстремумы [Электронный ресурс]: учебник / Барбаумов В.Е., Попова Н.В. - М.:НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 341 с. - ISBN 978-5-16-011829-1 - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=544101>

8. Математический анализ: сборник задач с решениями [Электронный ресурс]: учеб. пособие / В.Г. Шершнев. — М. : ИНФРА-М, 2018. — 164 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). ISBN 978-5-16-005487-2 - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/958345>

5.3 Периодические издания

1. Математика – Первое сентября

5.4 Интернет-ресурсы

5.4.1. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. Библиотека Гумер – <https://www.gumer.info/>

2. КиберЛенинка – <https://cyberleninka.ru/>

5.4.2. Тематические профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. Математическое образование – <http://www.mathedu.ru/>
2. Единое окно доступа к информационным ресурсам. Математика и математическое образование – http://window.edu.ru/catalog/?p_rubr=2.2.74/
3. Exponenta.ru образовательный математический сайт – <http://old.exponenta.ru/>

5.4.3. Электронные библиотечные системы

1. ЭБС «Университетская библиотека онлайн» – <http://www.biblioclub.ru/>
2. ЭБС Znanium.com – <https://znanium.com/>

5.4.4. Дополнительные Интернет-ресурсы

1. http://www.srcc.msu.ru/num_anal/ наш партнер! - Интернет-ресурс содержит различные материалы по численному анализу, включая пакет вычислительных программ (Библиотека численного анализа НИВЦ МГУ) и разнообразные учебно - методические материалы.
2. <http://www.exponenta.ru/educat/class/class.asp> - Интернет-класс по высшей математике - практическое руководство по решению широкого круга математических задач, десятки примеров решения задач по всему курсу высшей математики в среде популярных математических пакетов.

5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий

Тип программного обеспечения	Наименование	Схема лицензирования, режим доступа
Операционная система	Microsoft Windows	Подписка Enrollment for Education Solutions (EES) по государственному контракту № 5Д/18 от 13.06.2018 г.
Офисный пакет	Microsoft Office	Является компонентом операционной системы Microsoft Windows
Интернет-браузер	Internet Explorer	Бесплатное ПО, http://www.opera.com/ru/terms
	Opera	Свободное ПО, https://www.mozilla.org/en-US/foundation/licensing/
	Mozilla Firefox	Бесплатное ПО, http://www.google.com/intl/ru/policies/terms/
	Google Chrome	Является компонентом операционной системы Microsoft Windows
Мультимедийный плеер	Windows Media Player	Бесплатное ПО, http://www.adobe.com/ru/legal/terms.html
Просмотр и печать файлов в формате PDF	Adobe Reader	Образовательная лицензия по государственному контракту № 20/11 от 07.06.2011 г., сетевой конкурентный доступ
Система компьютерной алгебры	Mathcad	Свободное ПО, http://maxima.sourceforge.net/ru/
	Maxima	Свободное ПО, http://www.scilab.org/scilab/license
Пакет прикладных математических программ для инженерных и научных расчётов	Scilab	Свободное ПО, http://www.latex-project.org/lppl/
Система компьютерной верстки	LaTeX	

6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Аудитории оснащены комплектами ученической мебели, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой, подключенной к сети «Интернет», и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Орского гуманитарно-технологического института (филиала) ОГУ (ауд. № 1-318, № 2-311, № 4-307).

Наименование помещения	Материально-техническое обеспечение
Учебные аудитории: - для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, - для групповых и индивидуальных консультаций; - для текущего контроля и промежуточной аттестации	Учебная мебель, классная доска, мультимедийное оборудование (проектор, экран, ноутбук с выходом в сеть «Интернет»)
Помещения для самостоятельной работы обучающихся, для курсового проектирования (выполнения курсовых работ)	Учебная мебель, компьютеры (3) с выходом в сеть «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Орского гуманитарно-технологического института (филиала) ОГУ, программное обеспечение

Для проведения занятий лекционного типа используются следующие наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядные пособия:

- презентации к курсу лекций.

**ЛИСТ
согласования рабочей программы**

Направление подготовки: 38.03.01 Экономика
код и наименование

Профиль: Экономика предприятий и организаций

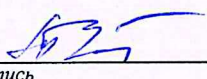
Дисциплина: Б.1.Б.17 Математический анализ

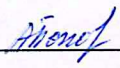
Форма обучения: очная, заочная
(очная, очно-заочная, заочная)

Год набора 2019

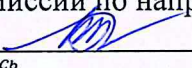
РЕКОМЕНДОВАНА заседанием кафедры
Кафедра математики, информатики и физики
наименование кафедры


протокол № 1 от "05" сентября 2018 г.

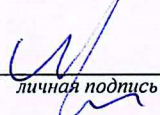
Ответственный исполнитель, заведующий кафедрой
Кафедра математики, информатики и физики
наименование кафедры  Т.И. Уткина
подпись расшифровка подписи

Исполнители:
Доцент кафедры математики, информатики и физики
должность  А.С. Попов
подпись расшифровка подписи


СОГЛАСОВАНО:

Председатель методической комиссии по направлению подготовки
38.03.01 Экономика
код наименование  Т.В. Андреева 20.09.2018 г.
личная подпись расшифровка подписи дата

Заведующий библиотекой
 М.В. Камышанова
личная подпись расшифровка подписи

Начальник ИКЦ
 М.В. Сапрыкин
личная подпись расшифровка подписи

Рабочая программа зарегистрирована в ИКЦ 38.03.01.ЭПО.14 / 09.2018
учетный номер

Начальник ИКЦ
 М.В. Сапрыкин
личная подпись расшифровка подписи