

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Казанский национальный исследовательский
технологический университет»
(ФГБОУ ВО «КНИТУ»)

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

Д.Ш. Султанова

«27» января 2023 г.



Рабочая программа дисциплины в виде электронного документа выгружена из информационной системы управления университетом и соответствует оригиналу
Простая электронная подпись, ID подписи: 1060
Подписал Проректор по учебной работе Д.Ш. Султанова
Дата 27.01.2023

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
по дисциплине «МАТЕМАТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ»

Направление подготовки: 38.03.01 Экономика
Профиль: Экономика предприятий и организаций
Квалификация выпускника: Бакалавр
Форма обучения: Очно-заочная
Институт: Институт управления инновациями
Кафедра-разработчик: Кафедра «Высшей математики»
Курс; семестр 1; 1, 2

Вид нагрузки	Часы	Зачётные единицы
Лекция	36	1
Практическое занятие	45	1,25
Контроль самостоятельной работы	54	1,5
Самостоятельная работа	117	3,25
Форма аттестации: Зачет (1 сем), Экзамен (2 сем)	36	1
Всего	288	8

Рабочая программа составлена с учётом требований Федерального государственного образовательного стандарта (приказ № 954 от 12.08.2020) по направлению подготовки 38.03.01 Экономика для профиля «Экономика предприятий и организаций» на основании учебных планов набора обучающихся 2021 года.

Разработчик программы:

Доцент

А.В. Михеев

Доцент

Н.Н. Газизова

СОГЛАСОВАНО

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Высшей математики», протокол от 25.01.2023 г. № 3.

Заведующий кафедрой *Согласовано* Д.Н. Бикмухаметова

УТВЕРЖДЕНО

Начальник центра УМЦ

Утверждаю

Л.А. Китаева

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Математический анализ» являются:

- а) овладение системой математических знаний, приобретение запаса конкретных сведений и овладение определенными умениями и навыками,
- б) усвоение понятий, необходимых для взаимосвязи с понятиями других наук, формирование определенных систем взглядов на окружающий мир, умение решать задачи с прикладной направленностью,
- в) развитие таких важных качеств личности как аккуратность, потребность к дальнейшему самообразованию, к творческому поиску,
- г) развитие способностей, необходимых для использования метода математического моделирования.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Математический анализ» относится к обязательной части ООП и формирует у обучающихся по профилю «Экономика предприятий и организаций» набор знаний, умений, навыков и компетенций.

Для успешного освоения дисциплины «Математический анализ» обучающийся по направлению подготовки 38.03.01 «Экономика» должен освоить материал предшествующих дисциплин:

1. Алгебра (школьный курс)
2. Математика (школьный курс)

Дисциплина «Математический анализ» является предшествующей и необходима для успешного освоения последующих дисциплин:

1. Методы оптимальных решений
2. Прикладная статистика
3. Теория вероятностей и математическая статистика
4. Экономико-математическое моделирование

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

ОПК-2 Способен осуществлять сбор, обработку и статистический анализ данных, необходимых для решения поставленных экономических задач.

ОПК-2.1. Знает основные понятия и методы математического анализа, категории статистической науки

ОПК-2.2. Умеет собирать, обрабатывать и анализировать данные, необходимые для расчета экономических и социально-экономических показателей, характеризующих деятельность хозяйствующих субъектов

ОПК-2.3. Владеет навыками применения математического и статистического инструментария для решения экономических задач

УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

УК-1.1. Знает методики поиска, сбора и обработки информации; актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности; метод системного анализа

УК-1.2. Умеет применять методики поиска, сбора и обработки информации; осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников; применять системный подход для решения поставленных задач

УК-1.3. Владеет навыками поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации; использования системного подхода для решения поставленных задач

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

Знать:

- Основные понятия и методы математического анализа, исследования функций одной и нескольких переменных, а также построения их графиков, дифференциального и интегрального исчисления функций одной и нескольких переменных, теории обыкновенных дифференциальных уравнений, теории рядов.

- Основанные на основных понятиях математического анализа математические методы решения профессиональных задач.

- Способы поиска, критического анализа и синтеза информации, а также методы применения системного подхода для решения поставленных задач.

Уметь:

- Осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, а также применять системный подход для решения поставленных задач.

- Проводить анализ функций и строить их графики.

- Решать основные задачи дифференциального, интегрального исчисления и теории рядов.

- Решать уравнения и системы дифференциальных уравнений применительно к реальным процессам.

- Применять математические методы при решении типовых профессиональных задач.

Владеть:

- Методами поиска, критического анализа и синтеза информации, а также методами применения системного подхода для решения поставленных задач.

- Методами построения математической модели типовых профессиональных задач и содержательной интерпретации полученных результатов.

4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 8 зачетных единиц, 288 часов.

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Виды учебной работы (в часах)					Оценочные средства для проведения текущей и промежуточной аттестации
			Лекция	Практические занятия	Лабораторные	КСР	СРС	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	Введение в математический анализ	1	3	3		3	12	Контрольная работа; Расчетное задание
2.	Дифференциальное исчисление функции одной переменной	1	5	5		5	12	
3.	Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных	1	2	4		3	10	
4.	Элементы высшей алгебры	1	2	2		2	10	
5.	Интегральное исчисление функции одной переменной:	1	6	4		5	10	

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Виды учебной работы (в часах)					Оценочные средства для проведения текущей и промежуточной аттестации
			Лекция	Практические занятия	Лабораторные	КСР	СРС	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	неопределённый интеграл							
	Итого по семестру	1	18	18		18	54	Зачет
1.	Интегральное исчисление функции одной переменной: определённый интеграл	2	4	4		9	15	Контрольная работа; Расчетное задание; Экзамен
2.	Обыкновенные дифференциальные уравнения	2	6	7		9	18	
3.	Интегрирование функций нескольких переменных	2	4	8		9	16	
4.	Числовые и степенные ряды	2	4	8		9	14	
	Итого по семестру	2	18	27		36	63	Экзамен

5. Содержание лекционных занятий по темам

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема лекционного занятия	Индикаторы достижения компетенции	
1	2	3	4	5	
1.	Введение в математический анализ	1	Элементы теории множеств.	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	
2.		1	Определение и свойства функции одной переменной.	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	
3.		1	Предел и непрерывность функции одной переменной.	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	
4.		1	Определение производной функции одной переменной. Свойства операции дифференцирования. Таблица производных.	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	
5.			2	Дифференциал функции одной переменной.	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3
6.			2	Исследование функций и построение их графиков.	ОПК-2.1 ОПК-2.2

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема лекционного занятия	Индикаторы достижения компетенции
1	2	3	4	5
				ОПК-2.3 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3
7.	Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных	1	Понятие функции нескольких переменных. Предел и непрерывность функции нескольких переменных. Частные производные и полные дифференциалы первого и высших порядков.	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3
8.		1	Приложения дифференциального исчисления функций нескольких переменных.	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3
9.	Элементы высшей алгебры	2	Комплексные числа.	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3
10.	Интегральное исчисление функции одной переменной: неопределённый интеграл	1	Неопределённый интеграл.	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3
11.		5	Основные классы интегрируемых функций.	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3
12.	Интегральное исчисление функции одной переменной: определённый интеграл	2	Определённый интеграл.	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3
13.		2	Геометрические приложения определённого интеграла.	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3
14.	Обыкновенные дифференциальные уравнения	2	Обыкновенные дифференциальные уравнения 1-го порядка.	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3
15.		2	Обыкновенные дифференциальные уравнения 2-го порядка.	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3
16.		2	Системы обыкновенных дифференциальных уравнений.	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 УК-1.1

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема лекционного занятия	Индикаторы достижения компетенции
1	2	3	4	5
				УК-1.2 УК-1.3
17.	Интегрирование функций нескольких переменных	2	Кратные интегралы.	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3
18.		2	Криволинейные интегралы.	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3
19.	Числовые и степенные ряды	2	Числовые ряды.	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3
20.		1	Степенные ряды.	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3
21.		1	Применение степенных рядов к приближенным вычислениям.	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3
	ВСЕГО	36		

6. Содержание практических/семинарских занятий

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема занятия	Индикаторы достижения компетенции
1	2	3	4	6
1.	Введение в математический анализ	1	Элементы теории множеств.	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3
2.		1	Определение и свойства функции одной переменной.	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3
3.		1	Предел и непрерывность функции одной переменной.	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3
4.	Дифференциальное исчисление функции одной переменной	1	Определение производной функции одной переменной. Свойства операции дифференцирования. Таблица производных.	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 УК-1.1

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема занятия	Индикаторы достижения компетенции
1	2	3	4	6
				УК-1.2 УК-1.3
5.		2	Дифференциал функции одной переменной.	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3
6.		2	Исследование функций и построение их графиков.	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3
7.	Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных	2	Понятие функции нескольких переменных. Предел и непрерывность функции нескольких переменных. Частные производные и полные дифференциалы первого и высших порядков.	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3
8.		2	Приложения дифференциального исчисления функций нескольких переменных.	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3
9.	Элементы высшей алгебры	2	Комплексные числа.	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3
10.	Интегральное исчисление функции одной переменной: неопределённый интеграл	2	Неопределённый интеграл.	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3
11.		2	Основные классы интегрируемых функций.	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3
12.	Интегральное исчисление функции одной переменной: определённый интеграл	2	Определённый интеграл.	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3
13.		2	Геометрические приложения определённого интеграла.	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3
14.	Обыкновенные дифференциальные уравнения	2	Обыкновенные дифференциальные уравнения 1-го порядка.	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема занятия	Индикаторы достижения компетенции
1	2	3	4	6
15.		1	Обыкновенные дифференциальные уравнения 2-го порядка.	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3
16.		4	Системы обыкновенных дифференциальных уравнений.	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3
17.	Интегрирование функций нескольких переменных	4	Кратные интегралы.	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3
18.		4	Криволинейные интегралы.	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3
19.	Числовые и степенные ряды	4	Числовые ряды.	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3
20.		2	Степенные ряды.	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3
21.		2	Применение степенных рядов к приближенным вычислениям.	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3
	ВСЕГО	45		

7. Содержание лабораторных занятий

Проведение лабораторных занятий не предусмотрено учебным планом

8. Самостоятельная работа

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма СРС	Индикаторы достижения компетенции
1	2	3	5	6
1.	Введение в математический анализ	12	подготовка к контрольной работе, подготовка расчетного задания	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3
2.	Дифференциальное исчисление функции одной переменной	12	подготовка к контрольной работе, подготовка расчетного задания	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма СРС	Индикаторы достижения компетенции
1	2	3	5	6
				УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3
3.	Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных	10	подготовка к контрольной работе, подготовка расчетного задания	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3
4.	Элементы высшей алгебры	10	подготовка к контрольной работе, подготовка расчетного задания	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3
5.	Интегральное исчисление функции одной переменной: неопределённый интеграл	10	подготовка к контрольной работе, подготовка расчетного задания	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3
6.	Интегральное исчисление функции одной переменной: определённый интеграл	15	подготовка к контрольной работе, подготовка расчетного задания	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3
7.	Обыкновенные дифференциальные уравнения	18	подготовка к контрольной работе, подготовка расчетного задания	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3
8.	Интегрирование функций нескольких переменных	16	подготовка к контрольной работе, подготовка расчетного задания	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3
9.	Числовые и степенные ряды	14	подготовка к контрольной работе, подготовка расчетного задания	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3
	ВСЕГО	117		

8.1 Контроль самостоятельной работы

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма КСР	Индикаторы достижения компетенции
1	2	3	5	6
1.	Введение в математический анализ	3	проверка контрольной работы, проверка расчетного задания	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3
2.	Дифференциальное исчисление функции одной переменной	5	проверка контрольной работы, проверка расчетного задания	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 УК-1.1

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма КСР	Индикаторы достижения компетенции
1	2	3	5	6
				УК-1.2 УК-1.3
3.	Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных	3	проверка контрольной работы, проверка расчетного задания	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3
4.	Элементы высшей алгебры	2	проверка контрольной работы, проверка расчетного задания	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3
5.	Интегральное исчисление функции одной переменной: неопределённый интеграл	5	проверка контрольной работы, проверка расчетного задания	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3
6.	Интегральное исчисление функции одной переменной: определённый интеграл	9	проверка контрольной работы, проверка расчетного задания	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3
7.	Обыкновенные дифференциальные уравнения	9	проверка контрольной работы, проверка расчетного задания	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3
8.	Интегрирование функций нескольких переменных	9	проверка контрольной работы, проверка расчетного задания	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3
9.	Числовые и степенные ряды	9	проверка контрольной работы, проверка расчетного задания	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3
	ВСЕГО	54		

9. Использование рейтинговой системы оценки знаний

При оценке результатов деятельности обучающихся в рамках дисциплины «Математический анализ» используется рейтинговая система. Максимальное и минимальное количество баллов по различным видам учебной работы описано в «Положении о балльно-рейтинговой системе оценки знаний студентов и обеспечения качества учебного процесса» ФГБОУ ВО КНИТУ.

Рейтинговая оценка формируется на основании текущего и промежуточного контроля. За контрольные точки студент может получить минимальное и максимальное количество баллов (см. таблицу).

Оценочные средства	Кол-во	Мин.баллов	Макс.баллов
1-й семестр			
Контрольная работа	4	48	80
Расчетное задание	2	12	20
Итого		60	100

2-й семестр			
Контрольная работа	4	30	45
Расчетное задание	3	6	15
Экзамен	1	24	40
Итого		60	100

10. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации и итоговой аттестации разрабатываются согласно положению о Фондах оценочных средств, рассматриваются как составная часть рабочей программы и оформляются отдельным документом.

11. Информационно-методическое обеспечение дисциплины

11.1. Основная литература

При изучении дисциплины «Математический анализ» в качестве основных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

Основные источники информации	Количество экземпляров
Ю.М. Данилов, Г.А. Никонова, Л.Н. Журбенко [и др.], Математика [Учебник] учеб. пособие для студ. вузов, обуч. по техн. спец.: М. : ИНФРА-М, 2006	1251 экз. УНИЦ ФГБОУ ВО «КНИТУ»
В.А. Жихарев, Р.Ш. Хуснутдинов, Математика для экономистов в примерах и задачах [Учебник] учеб. пособие: Казань : , 2010	157 экз. УНИЦ ФГБОУ ВО «КНИТУ»
Л.Н. Журбенко, Г.А. Никонова, Н.В. Никонова [и др.], Математика в примерах и задачах [Учебник] учеб. пособие для студ. вузов, обуч. по техн. спец.: М. : ИНФРА-М, 2009	1347 экз. УНИЦ ФГБОУ ВО «КНИТУ»

11.2. Дополнительная литература

В качестве дополнительных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

Дополнительные источники информации	Количество экземпляров
П.Е. Данко, А.Г. Попов, Т.Я. Кожевникова, Высшая математика в упражнениях и задачах : Ч.1 [Задачник] : М. : Высш. шк., 1999	467 экз. УНИЦ ФГБОУ ВО «КНИТУ»
П. . Данко, А. . Попов, Т. . Кожевникова, Высшая математика в упражнениях и задачах : Ч.2 [Учебник] : М. : Высш. шк., 1980	121 экз. УНИЦ ФГБОУ ВО «КНИТУ»
А. М. Попов, В. Н. Сотников, Математика для экономистов. В 2 ч. Часть 1 [Прочее] Учебник и практикум Для СПО: Москва : Юрайт, 2021	https://urait.ru/bcode/468171 Режим доступа: по подписке КНИТУ
А. М. Попов, В. Н. Сотников, Математика для экономистов. В 2 ч. Часть 2 [Прочее] Учебник и практикум Для СПО: Москва : Юрайт, 2021	https://urait.ru/bcode/475198 Режим доступа: по подписке КНИТУ

11.3. Электронные источники информации

При изучении дисциплины «Математический анализ» предусмотрено использование электронных источников информации:

1. Электронный каталог УНИЦ КНИТУ: Режим доступа: <http://ruslan.kstu.ru/>
2. ЭБС «Лань»: Режим доступа: <https://e.lanbook.com>
3. Образовательная платформа «Юрайт»: Режим доступа: <https://urait.ru/>
4. ЭБС «Znanium.com»: Режим доступа: <http://znanium.com/>

11.4. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Самая полная математическая база данных zbMATH. Доступ свободный: <https://zbmath.org>

Библиотека Math.ru. Доступ свободный: <https://math.ru/lib>

Общероссийский математический портал Math-Net.Ru. Доступ свободный: <http://www.mathnet.ru>

Scopus Доступ свободный: www.scopus.com

Web of Science Доступ свободный: apps.webofknowledge.com

12. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Лицензированное программное обеспечение и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства, используемое в учебном процессе при освоении дисциплины «Математический анализ»:

Офисные и деловые программы: ABBYY FineReader 9.0 проф;

Офисные и деловые программы: MS Office 2007 Russian;

Офисные и деловые программы: MS Office 2007 Professional Russian;

Офисные и деловые программы: MS Office 2010-2016 Standard

Архиватор 7 Zip

Блокнот Notepad

Яндекс Браузер

Mathcad Education;

Mathematica Standard.

В качестве материально-технического обеспечения дисциплины используются: для проведения лекционных занятий – аудитория (Д416а), оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук).

13. Образовательные технологии

Количество часов занятий, проводимых в интерактивных формах в учебном процессе по дисциплине «Математический анализ» составляет 28 ч.

В процессе освоения дисциплины «Математический анализ» используются следующие образовательные технологии:

- работа в малых группах;
- изучение и закрепление нового материала на интерактивной лекции (лекция-беседа, лекция – дискуссия, лекция с разбором конкретных ситуаций, лекция с заранее запланированными ошибками, лекция- пресс-конференция, мини-лекция);
- системы дистанционного обучения.