

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Соловьев Дмитрий Александрович
Должность: ректор ФГБОУ ВО Вавиловский университет
Дата подписания: 17.04.2019 21:57:20
Уникальный программный ключ:
528682d78e671e566ab07f01fe1ba2172f735a12



МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Саратовский государственный аграрный университет
имени Н.И. Вавилова»

СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой
Г.Н. Камышова
/Камышова Г.Н./
«27» августа 2019г

УТВЕРЖДАЮ

И.о.декана факультета
Е.Б. Дудникова
/Дудникова Е.Б./
«27» августа 2019г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Дисциплина	МАТЕМАТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ
Направление подготовки	38.03.01 Экономика
Направленность (профиль)	Бухгалтерский учет, анализ и аудит
Квалификация выпускника	Бакалавр
Нормативный срок обучения	4 года
Форма обучения	Очная

Разработчик: доцент, Каневская И.Ю.

И.Ю. Каневская

Саратов 2019

1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины является формирование практических навыков применения методов дифференциального и интегрального исчисления для решения задач математического анализа и умения использовать их в других дисциплинах.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

В соответствии с учебным планом по направлению подготовки 38.03.01 Экономика дисциплина «Математический анализ» относится к базовой части первого блока.

Для изучения данной дисциплины необходимы знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами: «Линейная алгебра».

Дисциплина «Математический анализ» является базовой для изучения дисциплин: «Статистика», «Эконометрика».

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО

Изучение данной дисциплины направлено на формирование у обучающихся компетенции, представленных в табл. 1

Требования к результатам освоения дисциплины

Таблица 1

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
			знать	уметь	владеть
1	2	3	5	6	7
1	ОПК - 3	<i>способностью выбрать инструментальные средства для обработки экономических данных в соответствии с поставленной задачей, анализировать результаты расчетов и обосновывать полученные выводы</i>	основные понятия и определения математического анализа: функции, ее график, предел функции, непрерывность, функции многих переменных, частные производные, дифференциал функции, экстремумы, наибольшее и наименьшее значение, дифференциальные уравнения, числовые и функциональные ряды необходимых для решения экономических задач;	решать задачи на нахождение предела функции; производной и дифференциала функции; вычислять неопределенные интегралы, площади плоских фигур с помощью определенного интеграла; применять основные теоремы дифференциального и интегрального исчисления функции многих переменных; решать дифференциальные уравнения 1-го и 2-го порядка; применять основные теоремы исследования рядов. Применять методы математического анализа, теоретического и экспериментального исследования для решения экономических задач;	методами решения задач математического анализа; дифференциального исчисления функции одной переменной; интегрального исчисления функции одной переменной; применения рядов для решения экономических задач; навыками применения современного математического инструментария для решения экономических задач; методикой построения, анализа и применения математических моделей для оценки состояния и прогноза развития экономических явлений и процессов.
2	ПК - 1	<i>способностью собрать и проанализировать исходные данные, необходимые для расчета экономических и социально-экономических показателей, характеризующих деятельность хозяйствующих субъектов</i>	основные понятия и определения математического анализа: функции, ее график, предел функции, непрерывность, функции многих переменных, частные производные, дифференциал функции, экстремумы, наибольшее и наименьшее значение, дифференциальные уравнения, числовые и функциональные ряды необходимых для решения экономических задач;	решать задачи на нахождение предела функции; производной и дифференциала функции; вычислять неопределенные интегралы, площади плоских фигур с помощью определенного интеграла; применять основные теоремы дифференциального и интегрального исчисления функции многих переменных; решать дифференциальные уравнения 1-го и 2-го порядка; применять основные теоремы исследования рядов. Применять методы математического анализа, теоретического и экспериментального исследования для решения экономических задач;	методами решения задач математического анализа; дифференциального исчисления функции одной переменной; интегрального исчисления функции одной переменной; применения рядов для решения экономических задач; навыками применения современного математического инструментария для решения экономических задач; методикой построения, анализа и применения математических моделей для оценки состояния и прогноза развития экономических явлений и процессов.

4. Объем, структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 7 зачетных единиц, 252 часа.

Таблица 2

Объем дисциплины

	Количество часов										
	Всего	в т.ч. по семестрам									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Контактная работа – всего, в т.ч.	148,3	64,1	84,2								
<i>аудиторная работа:</i>	252	108	144								
лекции	64	22	42								
лабораторные	-	-	-								
практические	84	42	42								
<i>промежуточная аттестация</i>	0,3	0,1	0,2								
<i>контроль</i>	17,8		17,8								
Самостоятельная работа	85,9	43,9	42								
Форма итогового контроля	3,Э	3	Э								
Курсовой проект (работа)	-	-									

Таблица 3

Структура и содержание дисциплины

№ п/п	Тема занятия. Содержание	Неделя семестра	Контактная работа			Самостоятельная работа	Контроль знаний	
			Вид занятия	Форма проведения	Количество часов		Количество часов	Вид
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1 семестр								
1.	Раздел 1. Введение в математический анализ. Основные понятия. Множества. Действительные числа.	1	Л	Т	2		ВК	УО
2.	Действительные числа. Модуль действительного числа.	1	ПЗ	Т	2	2	ТК	УО
3.	Основные элементарные функции, их свойства и графики.	2	ПЗ	Т	2	2	ТК	УО
4.	Функции. Числовые множества. Комплексные	3	Л	Т	2		ТК	УО

	числа. Способы задания функций. Обратная функция, сложная функция. Элементарные функции и их графики.							
5.	Область определения функции. Сложные и обратные функции, их свойства и графики.	3	ПЗ	Т	2	2	ТК	УО
6.	Обратная функция, сложная функция. Элементарные функции и их графики. С.р.	4	ПЗ	Т	2	2	ТК РК	УО ТР
7.	Раздел 2. Дифференциальное исчисление функции одной переменной. Предел и непрерывность функции. Предел функции. Основные теоремы о пределах. Непрерывность функций. Точки разрыва функции и их классификация.	5	Л	В	2		ТК	УО
8.	Предел и непрерывность функции. Окрестность точки. Предел функции в точке и в бесконечности. Односторонние пределы.	5	ПЗ	Т	2	2	ТК	УО
9.	Предел функции. Односторонние пределы. Основные виды неопределенностей и их раскрытие. Бесконечно большие, бесконечно малые функции.	6	ПЗ	Т	2	2	ТК	УО
10.	Предел и непрерывность функции. Замечательные пределы. Применение эквивалентных бесконечно малых функций. Непрерывность функции и точки разрыва.	7	Л	Т	2		ТК	УО
11.	Основные виды неопределенностей. Первый замечательный предел.	7	ПЗ	Т	2	2	ТК	УО
12.	Основные понятия о числовых последовательностях. Предел числовой последовательности. Число e . Второй замечательный предел.	8	ПЗ	Т	2	2	ТК	УО
13.	Непрерывность функции в точке. Односторонняя непрерывность. Точки разрыва функции первого и второго рода.	9	Л	Т	2		ТК	УО
14.	Непрерывность функции в точке. Односторонняя непрерывность. Точки разрыва функции первого и второго рода.	9	ПЗ	Т	2	2	ТК	УО
15.	Формулировки основных свойств непрерывных функций. Непрерывность элементарных функций.	10	ПЗ	Т	2	2	ТК	УО
16.	Дифференциальное исчисление функций одной переменной. Геометрический, физический смысл производной. Дифференцируемость и непрерывность функций. Свойства производной. Правила дифференцирования (включая производные сложной и обратной функции).	11	Л	ПК	2		ТК	УО
17.	Определение производной в точке и на множестве. Геометрический и экономический смысл производной в точке. Уравнения касательной и нормали. Таблица производных. Вычисление производных.	11	ПЗ	Т	2	2	ТК	УО
18.	Правила дифференцирования (включая производные сложной и обратной функции).	12	ПЗ	Т	2	2	ТК	УО
19.	Дифференциал функции. Понятие дифференциала и его применение к приближенным вычислениям. Производные и дифференциалы высших порядков. Дифференцируемость функции и её связь с непрерывностью функции в точке. Дифференциал функции и его геометрический смысл.	13	Л	В	2		ТК	УО
20.	Дифференцирование сложных функций, неявных функций и функций, заданных параметрическими уравнениями.	13	ПЗ		2	2	ТК	УО
21.	Дифференциал функции и его применение. Геометрический смысл дифференциала и его использование в приближенных вычислениях.	14	ПЗ	Т	2	2	ТК	УО

	Производные и дифференциалы высших порядков.							
22.	Основные теоремы дифференциального исчисления. Теорема Ферма, теорема Ролля, теорема Лагранжа, теорема Коши, правило Лопиталья и применение его к нахождению предела функции.	15	Л	В	2		ТК	УО
23.	Логарифмическая производная. Производные функций заданных неявно и параметрически. Производные высших порядков.	15	ПЗ	Т	2	2	ТК	УО
24.	Правило Лопиталья и применение его к нахождению предела функции.	16	ПЗ	Т	2	2	ТК	УО
25.	Приложение производной к исследованию функции. Признаки возрастания и убывания функций. Экстремум функции. Необходимое и достаточное условие существования экстремума.	17	Л	В	2		ТК	УО
26.	Необходимое и достаточное условие возрастания и убывания функции.	17	ПЗ	Т	2	2	ТК	УО
27.	Максимум и минимум функции. Наибольшее и наименьшее значение функции.	18	ПЗ	Т	2	2	ТК	УО
28.	Исследование функций при помощи производных. Вогнутость и выпуклость графика функции, точки перегиба. Асимптоты. Общая схема исследования функции и построение графика функции.	19	Л	ПК	2		ТК	УО
29.	Вогнутость и выпуклость графика функции, точки перегиба. Асимптоты.	19	ПЗ	Т	2	4	ТК	УО
30.	Общая схема исследования функции и построение графика функции.	20	ПЗ	Т	2	3,9	ТК	УО
31.	Раздел 3. Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных. Основные понятия. Предел и непрерывность функций нескольких переменных. Частные производные и дифференциал функции нескольких переменных.	20	Л	В	2		ТК	УО
32.	Итоговое занятие по дифференциальному исчислению функции одной переменной.	21	ПЗ	Т	2		ТК РК	УО ТР
33.	Выходной контроль				0,1		ВыхК	3
Итого:					64,1	43,9		
2 семестр								
1.	Раздел 3. Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных. Частные производные и дифференциалы высших порядков. Производная по направлению. Градиент и его свойства.	1	Л	Т	2		ВК	УО
2.	Производные и дифференциалы функции. Частные производные первого порядка. Частные производные и дифференциалы высших порядков.	1	ПЗ	Т	2	2	ТК	УО
3.	Применение полного дифференциала к приближенным вычислениям.	2	Л	Т	2		ТК	УО
4.	Применение полного дифференциала к приближенным вычислениям. Производная по направлению. Градиент и его свойства.	2	ПЗ	Т	2	2	ТК	УО
5.	Экстремум функции нескольких переменных. Основные понятия. Необходимые и достаточные условия экстремума. Наибольшее и наименьшее значения функции нескольких переменных. Условный экстремум.	3	Л	В	2		ТК	УО
6.	Итоговое занятие по теме «Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных».	3	ПЗ	Т	2	2	ТК РК	УО ТР

7.	Раздел 4. Интегральное исчисление функции. Неопределенный интеграл. Понятие неопределенного интеграла, свойства. Основные методы интегрирования: замена переменной, интегрирование по частям.	4	Л	В	2		ТК	УО
8.	Вычисление неопределенных интегралов. Метод подведения под знак дифференциала. Замена переменной в неопределенном интеграле. Интегрирование по частям.	4	ПЗ	Т	2	2	ТК	УО
9.	Интегрирование функций содержащих квадратный трехчлен. Интегрирование рациональных дробей.	5	Л	Т	2		ТК	УО
10.	Интегрирование функций содержащих квадратный трехчлен. Интегрирование рациональных дробей.	5	ПЗ	Т	2	2	ТК	УО
11.	Интегрирование тригонометрических функций. Интегрирование простейших иррациональных функций.	6	Л	Т	2		ТК	УО
12.	Интегрирование тригонометрических функций. Интегрирование простейших иррациональных функций.	6	ПЗ	Т	2	2	ТК	УО
13.	Определенный интеграл. Интегральная сумма и определенный интеграл. Свойства определенного интеграла. Формула Ньютона-Лейбница.	7	Л	ПК	2		ТК	УО
14.	Формула Ньютона-Лейбница. Решение задач.	7	ПЗ	Т	2	2	ТК	УО
15.	Определенный интеграл. Замена переменной и определенном интеграле. Интегрирование по частям. Несобственные интегралы.	8	Л	В	2		ТК	УО
16.	Замена переменной и определенном интеграле. Интегрирование по частям. Несобственные интегралы.	8	ПЗ	Т	2	2	ТК	УО
17.	Определенный интеграл. Геометрические приложения определенного интеграла: площадь плоской фигуры, объем тела вращения. Площадь поверхности вращения.	9	Л	Т	2		ТК	УО
18.	Определенный интеграл. Геометрические приложения определенного интеграла.	9	ПЗ	Т	2	2	ТК	УО
19.	Несобственные интегралы. Основные понятия, виды. Интеграл с бесконечным промежутком интегрирования. Интеграл от разрывной функции.	10	Л	В	2		ТК	УО
20.	Несобственные интегралы. Исследование на сходимость.	10	ПЗ	Т	2	2	ТК	УО
21.	Геометрическое приложение определенного и несобственного интеграла.	11	Л	Т	2		ТК	УО
22.	Итоговое занятие по теме «Интегральное исчисление функции». Типовой расчет № 2, контрольная работа №3.	11	ПЗ	Т	2	2	ТК ПК	УО ТР
23.	Раздел 5. Обыкновенные дифференциальные уравнения. Общие понятия и определения. Общее и частное решение, их геометрический смысл. Задача Коши. Дифференциальные уравнения первого порядка.	12	Л	ПК	2		ТК	УО
24.	Дифференциальные уравнения первого порядка.	12	ПЗ	Т	2	2	ТК	УО
25.	Обыкновенные дифференциальные уравнения. Уравнения первого порядка: с разделяющимися переменными, однородные уравнения.	13	Л	В	2		ТК	УО
26.	Уравнения первого порядка: с разделяющимися переменными, однородные уравнения.	13	ПЗ	Т	2	2	ТК	УО
27.	Линейные дифференциальные уравнения первого порядка. Уравнение Бернулли.	14	Л	Т	2		ТК	УО

	Уравнение в полных дифференциалах.							
28.	Уравнение Бернулли. Уравнение в полных дифференциалах.	14	ПЗ	Т	2	2	ТК	УО
29.	Дифференциальные уравнения второго порядка допускающие понижение порядка. Основные понятия. Линейные однородные уравнения второго и n -го порядка. Характеристическое уравнение.	15	Л	В	2		ТК	УО
30.	Интегрирование дифференциальных уравнений второго порядка. Уравнения, допускающие понижение порядка.	15	ПЗ	Т	2	2	ТК	УО
31.	Решение дифференциальных уравнений высших порядков. Линейные однородные уравнения с постоянными коэффициентами. Характеристическое уравнение.	16	Л	Т	2		ТК	УО
32.	Линейные однородные уравнения с постоянными коэффициентами. Характеристическое уравнение.	16	ПЗ	Т	2	2	ТК	УО
33.	Линейные неоднородные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами. Структура общего решения. Метод вариации произвольных постоянных. Интегрирование уравнений с правой частью специального вида.	17	Л	В	2		ТК	УО
34.	Структура общего решения. Метод вариации произвольных постоянных. Интегрирование уравнений с правой частью специального вида.	17	ПЗ	Т	2	2	ТК	УО
35.	Решение линейных неоднородных дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентами и правой частью специального вида.	18	Л	Т	2		ТК	УО
36.	Итоговое занятие по теме «Обыкновенные дифференциальные уравнения».	18	ПЗ	Т	2	2	ТК РК	УО ТР
37.	Раздел 6. Числовые ряды. Основные понятия. Сходимость геометрического ряда и ряда Дирихле. Расходимость гармонического ряда. Основные свойства сходящихся рядов.	19	Л	В	2		ТК	УО
38.	Необходимое условие сходимости числовых рядов. Сходимость геометрического ряда и ряда Дирихле. Расходимость гармонического ряда. Основные свойства сходящихся рядов.	19	ПЗ	Т	2	2	ТК	УО
39.	Достаточные признаки сходимости знакоположительных рядов: два признака сравнения рядов, признак Даламбера.	20	Л	Т	2		ТК	УО
40.	Исследование сходимости числовых рядов. Достаточные признаки сходимости числовых рядов. Признак Даламбера, Коши.	20	ПЗ	Т	2	2	ТК	УО
41.	Признак Лейбница сходимости знакочередующегося ряда и его следствие об оценке остатка ряда. Понятие об абсолютной и условной сходимости знакопеременных рядов. Признак абсолютной сходимости Даламбера.	21	Л	В	2		ТК	УО
42.	Функциональные ряды. Область сходимости. Признак Вейерштрасса. Свойства равномерно сходящихся рядов: почленное дифференцирование и интегрирование. Итоговое занятие по теме «Числовые ряды».	21	ПЗ	Т	2	2	ТК РК	УО ТР
43.	Выходной контроль				0,2	17,8	ВыхК	Э
Итого:					84,2	59,8		
ВСЕГО:					148,3	103,7		

Примечание:

Условные обозначения:

Виды контактной работы: Л – лекция, ПЗ – практическое занятие.

Формы проведения занятий: В – лекция-визуализация, ПК – лекция-пресс-конференция, Т – лекция/занятие, проводимое в традиционной форме.

Виды контроля: ВК – входной контроль, ТК – текущий контроль, РК – рубежный контроль, ВыхК – выходной контроль.

Форма контроля: УО – устный опрос, ТР – типовой расчет, З – зачет, Э – экзамен.

5. Образовательные технологии

Организация занятий по дисциплине «Математический анализ» проводится по видам учебной работы: лекции, практические занятия, входной контроль, текущий контроль, рубежный контроль, выходной контроль.

Реализация компетентностного подхода в рамках направления подготовки 38.03.01 Экономика предусматривает использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой для формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

Лекционные занятия проводятся в поточной аудитории с применением мультимедийного проектора в виде учебной презентации. Основные моменты лекционных занятий конспектируются. Отдельные темы предлагаются для самостоятельного изучения с обязательным составлением конспекта.

Целью практических занятий является выработка практических навыков работы с использованием основных математических методов при решении прикладных задач.

Для достижения этих целей используются как традиционные формы работы – лекция/занятие, проводимое в традиционной форме, решение задач, типовой расчет, так и интерактивные метод – лекция-визуализация, лекция – пресс-конференция.

Традиционные методы обучения преследуют одну общую цель: сообщить обучающемуся новые знания и довести до него актуальную информацию по дисциплине. Основываются такие методы на деятельности информативно-иллюстративного характера со стороны педагога и деятельности репродуктивного характера со стороны обучающегося. Обучающийся знакомится с неизвестной ему раньше информацией, а в процессе осмысления использует новые пути действий и рассуждений. Затем, решая соответствующие задачи, применяет полученные знания на практике.

Практические занятия проводятся в специальных аудиториях, оборудованных необходимыми наглядными материалами. Решение задач позволяет обучиться формировать у обучающихся определенные виды деятельности, связанные с применением знаний в конкретных ситуациях; систематизировать и закрепить теоретические знания обучающихся; проверить степень усвоения одной темы или вопроса. В процессе решения задач обучающийся сталкивается с ситуацией вызова и достижения, данный методический прием способствует в определенной мере повышению у

обучающихся мотивации как непосредственно к учебе, так и к деятельности вообще.

Лекция-визуализация – это лекция, представляющая собой подачу материала с помощью технических средств обучения (фильм - слайды озвученные голосом).

Лекция-пресс-конференция – это лекция, которая представляет собой дискуссию для определения уровня усвоения изложенного материала. Основной целью лекции-пресс-конференция является активизация деятельности студентов за счет информирования каждого студента.

Типовой расчёт (ТР) – это перечень заданий к конкретной теме или разделу, который даёт студенту понять, какие знания он приобрёл во время прослушивания лекционного материала, а преподавателю оценить уровень этих знаний.

Самостоятельная работа охватывает проработку обучающимися отдельных вопросов теоретического курса, выполнение домашних работ, включающих решение задач и т.д.

Самостоятельная работа осуществляется в индивидуальном формате. Самостоятельная работа выполняется обучающимися на основе учебно-методических материалов дисциплины (приложение 2). Самостоятельно изучаемые вопросы курса включаются в экзаменационные вопросы.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература (библиотека СГАУ)

№ п/п	Наименование, ссылка для электронного доступа или кол-во экземпляров в библиотеке	Автор(ы)	Место издания, издательство, год	Используется при изучении разделов (из п. 4, таб. 3)
1	2	3	4	5
1	Математика. Том 1. [Электронный ресурс]: учебник / ISBN 978-5-906818-10-2. -Режим доступа: http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=520540 – Загл. с экрана.	С. Г. Кальней	Электрон. текстовые данные. — М.:КУРС, НИЦ ИНФРА-М, 2016	Все разделы
2.	Математика для экономистов: основы теории, примеры и задачи. [Электронный ресурс]: учебное пособие ISBN 978-5-9558-0493-4. - Режим доступа: :http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=544926 – Загл. с экрана.	А. И. Песчанский	Электрон. текстовые данные. — М.: Вузовский учебник, НИЦ ИНФРА-М, 2016.	Все разделы

б) дополнительная литература

п/п	Наименование, ссылка для электронного доступа или кол-во экземпляров в библиотеке	Автор(ы)	Место издания, издательство, год	Используется при изучении разделов (из п. 4.3)
1	2	3	4	5
1.	Математика. Том 2. [Электронный ресурс]: учебник / Режим доступа: http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=520538 – Загл. с экрана.	С. Г. Кальней, В. В. Лесин, А. А. Прокофьев.	Электрон. текстовые данные. — М.:КУРС, НИЦ ИНФРА-М, 2016	Все разделы

2.	Высшая математика для экономистов. [Электронный ресурс]: учебное пособие Режим доступа: http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=5073 18 – Загл. с экрана.	О. А. Кастрица,	4-е изд., стер. — Электрон. текстовые данные. — М, Нов. знание, 2015.	Все разделы
----	--	-----------------	---	-------------

в) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Для освоения дисциплины рекомендуются следующие сайты информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

- официальный сайт университета: <http://www.sgau.ru/>;
- Электронно-библиотечная система издательства «Лань» <http://elanbook.com> (доступ с компьютеров СГАУ);
- Электронно-библиотечная система Znanium <http://Znanium.com> (доступ с компьютеров СГАУ);
- Электронная библиотека научных публикаций <http://www.elibrary.ru>.
- Федеральный портал «Российское образование» - <http://www.edu.ru/>
- Интегральный каталог ресурсов Федерального портала «Российское образование» - <http://soip-catalog.informika.ru/>
- Федеральный фонд учебных курсов - <http://www.ido.edu.ru/ffec/econ-index.html>
- <http://free.megacampus.ru> – открытая библиотека электронных учебных курсов.
- <http://mathportal.net> – сайт создан для помощи; обучающимся, желающим самостоятельно изучать высшую математику, и помощи преподавателям в подборке материалов к занятиям и контрольным работам;

г) периодические издания

не предусмотрено

д) информационные справочные системы и профессиональные базы данных

1. www.google.ru

2. <https://www.yandex.ru>

3. Электронная библиотечная система «Лань» <http://e.lanbook.com>.

Электронная библиотека издательства «Лань» – ресурс, включающий в себя как электронные версии книг издательства «Лань», так и коллекции полнотекстовых файлов других российских издательств. После регистрации с компьютера университета – доступ с любого компьютера, подключенного к сети Интернет.

4. «Университетская библиотека ONLINE» <http://www.biblioclub.ru>.

Электронно-библиотечная система, обеспечивающая доступ к книгам, конспектам лекций, энциклопедиям и словарям, учебникам по различным областям научных знаний, материалам по экспресс-подготовке к экзаменам. После регистрации с компьютера университета – доступ с любого компьютера, подключенного к сети Интернет.

5. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU. <http://elibrary.ru>.

Российский информационный портал в области науки, медицины, технологии и образования. На платформе аккумулируются полные тексты и

рефераты научных статей и публикаций. Доступ с любого компьютера, подключенного к сети Интернет. Свободная регистрация.

6. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам». <http://window.edu.ru>.

е) информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса:

– персональные компьютеры, посредством которых осуществляется доступ к информационным ресурсам и оформляются результаты самостоятельной работы;

– проекторы и экраны для демонстрации слайдов мультимедийных лекций;

– активное использование средств коммуникаций (электронная почта, тематические сообщества в социальных сетях и т.п.).

Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Наименование программы	Тип программы (расчетная, обучающая, контролирующая и.т.п.)
2	3	4
Все разделы дисциплины	1) Правонаиспользование Microsoft Desktop Education All LngLic/SA Pack OLV E 1Y AcdmcEnt. Лицензиат – ООО «Современные технологии», г. Саратов. Контракт № 0024 на передачу неисключительных (пользовательских) прав на программное обеспечение от 11.12.2018 г.	вспомогательная
Все разделы дисциплины	2) Право на использование программного продукта ESETNOD32 AntivirusBusinessEditionrenewalfor 2041 user (продление 2041 лицензий на срок 12 месяцев). Лицензиат – ООО «Компьютерный супермаркет», г. Саратов. Контракт № 0025 на приобретение прав на использование средств антивирусной защиты от 11.12.2018 г.	вспомогательная

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Для проведения занятий лекционного и практических типов, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации необходимы аудитории с меловыми или маркерными досками, достаточным количеством посадочных мест и освещенностью. Для использования медиаресурсов необходимы проектор, экран, компьютер или ноутбук, по возможности – частичное затемнение дневного света.

Для проведения практических занятий и контроля самостоятельной работы по дисциплине кафедры «Математика, механика и инженерная графика» имеются аудитории №№ 515, 519; №№ 524, 410, 324.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся (аудитория №№ 134 а, читальные залы библиотеки) оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

8. Оценочные материалы

Оценочные материалы, сформированные для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Математический анализ» разработан на основании следующих документов:

- Федерального закона Российской Федерации от 29.12.2012 N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с изменениями и дополнениями);
- приказа Минобрнауки РФ от 05.04.2017 № 301 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;

Оценочные материалы представлены в приложении 1 к рабочей программе дисциплины и включают в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

9. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы представлен в приложении 2 к рабочей программе по дисциплине «Математический анализ».

10. Методические указания для обучающихся по изучению дисциплины «Математический анализ»

Методические указания по изучению дисциплины «Математический анализ» включают в себя:

1. Краткий курс лекций.

Краткий курс лекций оформляется в соответствии с приложением 3.

2. Методические указания к типовому расчёту по курсу «Математический анализ» оформляются в соответствии с приложением 4.

*Рассмотрено и утверждено на заседании
кафедры «Математика, механика и инженерная графика»
«27» августа 2019 года (протокол № 1).*

**Лист изменений и дополнений,
вносимых в рабочую программу дисциплины
«Математический анализ»**

Дополнения и изменения, внесённые в рабочую программу дисциплины «Математический анализ» на 2019/2020 учебный год:

Сведения об обновлении лицензионного программного обеспечения

Наименование программы	Примечание
ESET NOD 32 Реквизиты подтверждающего документа: Право на использование программного продукта ESET NOD32 Antivirus Business Edition renewal for 2041 user (продление 2041 лицензий на срок 12 месяцев). Лицензиат – ООО «Компьютерный супермаркет», г. Саратов. Контракт № 0025 на приобретение прав на использование средств антивирусной защиты от 11.12.2018 г.	Срок действия контракта истек
Kaspersky Endpoint Security Реквизиты подтверждающего документа: Право на использование антивирусного программного обеспечения Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный (1500-2449) 1 year Educational Licence. Лицензиат – ООО «Солярис Технолоджис», г. Саратов. Контракт № ЕП-113 на оказание услуг по передаче неисключительных (пользовательских) прав на антивирусное программное обеспечение с внесением соответствующих изменений в аттестационную документацию по требованию защиты информации от 11.12.2019 г.	Переход на новое лицензионное программное обеспечение

Актуализированная рабочая программа дисциплины «Математический анализ» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «Математика, механика и инженерная графика» «11» декабря 2019 года (протокол № 7).

Заведующий кафедрой



(подпись)

Г. Н. Камышова

**Лист изменений и дополнений,
вносимых в рабочую программу дисциплины
«Математический анализ»**

Дополнения и изменения, внесённые в рабочую программу дисциплины «Математический анализ» на 2019/2020 учебный год:

Сведения об обновлении лицензионного программного обеспечения

Наименование программы	Примечание
<p>ESET NOD 32</p> <p>Реквизиты подтверждающего документа: Право на использование программного продукта ESET NOD32 Antivirus Business Edition renewal for 2041 user (продление 2041 лицензий на срок 12 месяцев). Лицензиат – ООО «Компьютерный супермаркет», г. Саратов. Контракт № 0025 на приобретение прав на использование средств антивирусной защиты от 11.12.2018 г.</p>	<p>Срок действия контракта истек</p>
<p>Kaspersky Endpoint Security</p> <p>Реквизиты подтверждающего документа: Право на использование антивирусного программного обеспечения Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный (1500-2449) 1 year Educational Licence. Лицензиат – ООО «Солярис Технолоджис», г. Саратов. Контракт № ЕП-113 на оказание услуг по передаче неисключительных (пользовательских) прав на антивирусное программное обеспечение с внесением соответствующих изменений в аттестационную документацию по требованию защиты информации от 11.12.2019 г.</p>	<p>Переход на новое лицензионное программное обеспечение</p>

Актуализированная рабочая программа дисциплины «Математический анализ» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «Математика, механика и инженерная графика» «11» декабря 2019 года (протокол № 7).

Заведующий кафедрой


(подпись)

Г. Н. Камышова

**Лист изменений и дополнений,
вносимых в рабочую программу дисциплины
«Математический анализ»**

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины «Математический анализ» на 2020/2021 учебный год:

1. добавлены новые источники учебной литературы в п. 6. **Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

а) основная литература (библиотека СГАУ)

№ п/п	Наименование, ссылка для электронного доступа или кол-во экземпляров в библиотеке	Автор(ы)	Место издания, издательство, год	Используется при изучении разделов
1	Математика. Том 1. [Электронный ресурс]: учебник / ISBN 978-5-906818-10-2. -Режим доступа: http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=520540 – Загл. с экрана.	С. Г. Кальней	Электрон. текстовые данные. — М.:КУРС, НИЦ ИНФРА-М, 2016	Все разделы
2	Математика для экономистов: основы теории, примеры и задачи. [Электронный ресурс]: учебное пособие ISBN 978-5-9558-0493-4. - Режим доступа: :http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=544926 – Загл. с экрана.	А. И. Песчанский	Электрон. текстовые данные. — М.: Вузовский учебник, НИЦ ИНФРА-М, 2016.	Все разделы

2. обновлены экзаменационные билеты.

Актуализированная рабочая программа дисциплины «Математический анализ» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «Математика, механика и инженерная графика»

«31» августа 2020 года (протокол № 1).

Заведующий кафедрой



(подпись)

Г.Н. Камышова

**Лист изменений и дополнений,
вносимых в рабочую программу дисциплины
«Математический анализ»**

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины «Математический анализ» на 2021/2022 учебный год:

1. Добавлены новые источники учебной литературы в п. 6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература (библиотека СГАУ)

	Наименование, ссылка для электронного доступа или кол-во экземпляров в библиотеке	Автор(ы)	Место издания, издательство, год	Используется при изучении разделов (из п. 4, таб. 3)
1	2	3	4	5
1.	Задачник по высшей математике: учебное пособие https://znanium.com/catalog/document?id=376717	В.С. Шипачёв	М.: НИЦ Инфра-М, 2021.	Все разделы
2.	Высшая математика: учебник https://znanium.com/catalog/document?id=364208	В.С. Шипачёв	М.: НИЦ Инфра-М, 2021.	Все разделы

б) дополнительная литература

п/п	Наименование, ссылка для электронного доступа или кол-во экземпляров в библиотеке	Автор(ы)	Место издания, издательство, год	Используется при изучении разделов (из п. 4.3)
1	2	3	4	5
1.	Математический анализ. Сборник задач и решений с применением системы Maple https://znanium.com/catalog/document?id=364613	О.С. Кузнецова, М.Н. Кирсанов	М.: НИЦ Инфра-М, 2021.	Все разделы
2.	Алгебра и геометрия. Сборник задач и решений с применением системы Maple https://znanium.com/catalog/document?id=365680	О.С. Кузнецова, М.Н. Кирсанов	М.: НИЦ Инфра-М, 2021.	Все разделы

2. Обновлены экзаменационные билеты.

Актуализированная рабочая программа дисциплины «Математический анализ» рассмотрена и утверждено на заседании кафедры «Математика, механика и инженерная графика»

«26» августа 2021 года (протокол № 1).

Заведующий кафедрой



В.Н. Буйлов

**Лист изменений и дополнений,
вносимых в рабочую программу дисциплины
«Математический анализ»**

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины «Математический анализ» на 2022/2023 учебный год:

1. добавлены новые источники учебной литературы в п. **6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

а) основная литература (библиотека СГАУ)

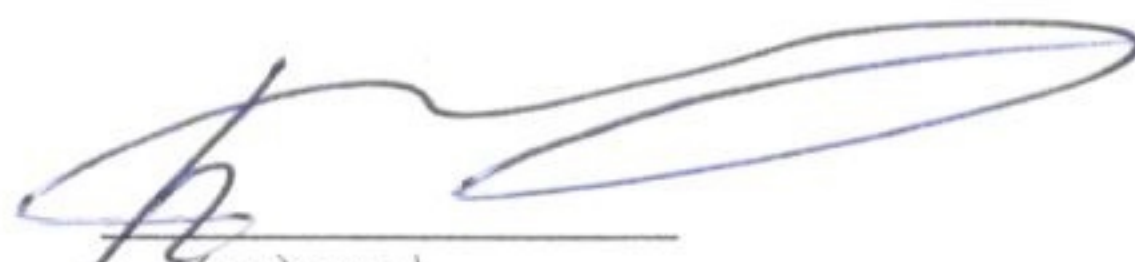
№ п/п	Наименование, ссылка для электронного доступа или кол-во экземпляров в библиотеке	Автор(ы)	Место издания, издательство, год	Используется при изучении разделов
1.	Задачник по высшей математике: учебное пособие https://znanium.com/catalog/document?id=376717	В.С. Шипачёв	М.: НИЦ Инфра-М, 2021.	Все разделы
2.	Высшая математика: учебник https://znanium.com/catalog/document?id=364208	В.С. Шипачёв	М.: НИЦ Инфра-М, 2021.	Все разделы

2. исправлено название кафедры с «Математика, механика и инженерная графика» на «Общеобразовательные дисциплины»
3. исправлен учебный год переработки программы с предыдущего на 2021/22 на 2022/23, а также число, месяц и год, когда была рассмотрена и утверждена рабочая программа

Актуализированная рабочая программа дисциплины «Математический анализ» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «Общеобразовательные дисциплины»

«31» августа 2022 года (протокол № 1).

Заведующий кафедрой


(подпись)

В.Н. Буйлов

**Лист изменений и дополнений,
вносимых в рабочую программу дисциплины
«Математический анализ»**


Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины «Математический анализ» на 2021/2022 учебный год:

Сведения об обновлении лицензионного программного обеспечения

Наименование программы	Примечание
<p>Kaspersky Endpoint Security</p> <p>Реквизиты подтверждающего документа: Право на использование Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный (250-499) 1 year Educational Renewal License. Лицензиат – ООО «Современные технологии», г. Саратов.</p> <p>Сублицензионный договор № 6-219/2020/223-1370 от 01.12.2020 г.</p>	<p>Срок действия контракта истек</p>
<p>Kaspersky Endpoint Security</p> <p>Реквизиты подтверждающего документа: Право на использование Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный (250-499) 1 year Educational Renewal License. Лицензиат – ООО «Современные технологии», г. Саратов.</p> <p>Сублицензионный договор № 6-133/2021/223-1205 от 09.11.2021 г.</p>	<p>Заключен новый договор сроком на 1 год (по 31.12.2022 г.)</p>
<p>Microsoft Office</p> <p>Реквизиты подтверждающего документа: Предоставление неисключительных прав на ПО: DsktpEdu ALNG LicSAPk OLV E 1Y Acdmc Ent. Лицензиат – ООО «КОМПАРЕКС», г. Саратов.</p> <p>Сублицензионный договор № 201201/КЛ/Л/44-208 на передачу неисключительных прав на программы для ЭВМ с конечным пользователем по адресу: г. Саратов, ул. Советская, 60 от 01.12.2020 г.</p>	<p>Срок действия контракта истекает 31.12.2021 г.</p>
<p>Microsoft Office</p> <p>Реквизиты подтверждающего документа: Предоставление неисключительных прав на ПО: DsktpEdu ALNG LicSAPk OLV E 1Y Acdmc Ent. Лицензиат – ООО «КОМПАРЕКС», г. Саратов.</p> <p>Сублицензионный договор № АЭ-030 на передачу неисключительных прав на программы для ЭВМ с конечным пользователем от 15.12.2021 г.</p>	<p>Заключен новый договор сроком на 1 год (по 31.12.2022 г.)</p>

Актуализированная рабочая программа дисциплины «Математический анализ» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «Математика, механика и инженерная графика» «15» декабря 2021 года (протокол № 5А).

Заведующий кафедрой


(подпись)

В.Н. Буйлов

**Лист изменений и дополнений,
вносимых в рабочую программу дисциплины
«Математический анализ»
форма обучения: заочная**

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины «Математический анализ» на 2022/2023 учебный год:

1. добавлены новые источники учебной литературы в п. 6. **Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

а) основная литература (библиотека СГАУ)

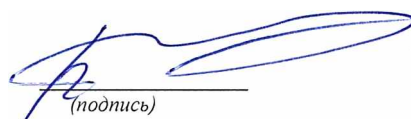
№ п/п	Наименование, ссылка для электронного доступа или кол-во экземпляров в библиотеке	Автор(ы)	Место издания, издательство, год	Используется при изучении разделов
1.	Задачник по высшей математике: учебное пособие https://znanium.com/catalog/document?id=376717	В.С. Шипачёв	М.: НИЦ Инфра-М, 2021.	Все разделы
2.	Высшая математика: учебник https://znanium.com/catalog/document?id=364208	В.С. Шипачёв	М.: НИЦ Инфра-М, 2021.	Все разделы

2. исправлено название кафедры с «Математика, механика и инженерная графика» на «Общеобразовательные дисциплины»
3. исправлен учебный год переработки программы с предыдущего на 2021/22 на 2022/23, а также число, месяц и год, когда была рассмотрена и утверждена рабочая программа

Актуализированная рабочая программа дисциплины «Математический анализ» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «Общеобразовательные дисциплины»

«31 августа 2022» года (протокол № 1)

Заведующий кафедрой


(подпись)

В.Н. Буйлов