Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Северо-Осетинский государственный университет имени Коста Левановича Хетагурова»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
«Математический анализ»

Направление подготовки:
03.03.02 «Физика»

Профиль: **«*Физика конденсированного состояния*»**

Квалификация (степень) выпускника – бакалавр

Форма обучения – очная, очно-заочная, заочная

Год начала подготовки - 2026

Утверждена в составе ОПОП

Составитель: доцент кафедры алгебры и анализа, к.ф.-м.н. Монако Т.П.

Владикавказ 2026

1. Структура и общая трудоемкость дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачётных единиц. (144 час.).

	Очная Форма обучения
Курс	2
Семестр	3
Лекции	36
Практические занятия	36
Лабораторные занятия	-
Консультации	-
Итого аудиторных занятий	72
Самостоятельная работа	36
Курсовая работа	
Зачет	
Экзамен	+
Общее количество часов	144 час.

2. Цели освоения дисциплины

Цель освоения учебной дисциплины "Математический анализ" – освоение студентами основ и методов дифференциального и интегрального исчисления функций одного и нескольких переменных; формирование уровня математической культуры, достаточного для понимания и усвоения последующих курсов обучения; привитие навыков исследовательской работы.

3. Место дисциплины в структуре ОПОП:

Дисциплина «Математический анализ» относится к дисциплинам Блок 1. Дисциплины (модули). Обязательная часть. Б1.О.16.01.

Для изучения дисциплины необходимы знания, полученные обучающимися в рамках школьного курса геометрии, алгебры и основ анализа.

4. Требования к результатам освоения дисциплины

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины.

В результате изучения дисциплины обучающийся должен обладать следующими компетенциями (результатами освоения образовательной программы):

ОПК-1 - Способен применять базовые знания в области физико-математических и (или) естественных наук в сфере своей профессиональной деятельности

ОПК-3 - Способен использовать современные информационные технологии и программные средства при решении задач профессиональной деятельности, соблюдая требования информационной безопасности

Взаимосвязь планируемых результатов обучения по дисциплине с формируемыми компетенциями ОПОП:

Компетенции		**Планируемые результаты обучения, соответствующие формируемым компетенциям ОПОП**		
Код	**Формулировка**	**Знать:**	**Уметь**	**Владеть:**

ОПК -1	Способен применять базовые знания в области физико-математических и (или) естественных наук в сфере своей профессиональной деятельности	- основные понятия и методы математического анализа; - основные математические методы исследования и решения задач, используемые в профессиональной деятельности и в естественных науках	применять необходимые методы математического аппарата для обработки экспериментальных данных, выбрать соответствующий математический метод для решения и контроля правильности решения	навыками применения современного математического инструментария для решения различных задач
ОПК -3	Способен использовать современные информационные технологии и программные средства при решении задач профессиональной деятельности, соблюдая требования информационной безопасности	-- основной аппарат математического анализа, используемый в профессиональной детельнгсти - математические методы в сборе информации, ее обработке и представление в прогнозировании результатов изучаемых процессов с использованием информационных технологий	применять методы математического анализа для решения профессиональных задач и решения прикладных задач с использованием современных информационных технологий	навыками использования методов математического анализа в педагогической деятельности: проведения доказательных рассуждений, аргументации, выдвижения гипотез и их обоснования. А также решения соответствующими методами математического анализа

При проведении учебных занятий обеспечивается развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств (включая при необходимости проведение интерактивных лекций, групповых дискуссий, ролевых игр, тренингов, анализ ситуаций и имитационных моделей, преподавание дисциплин (модулей) в форме курсов, составленных на основе результатов научных исследований, в том числе с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей).

5. Содержание и учебно-методическая карта дисциплины

Таблица 5.1

КУРС 2, СЕМЕСТР 3

Номер недели	Наименование тем (вопросов), изучаемых по данной дисциплине	Самостоятельная работа Студентов				Формы контроля	Количество баллов		Литература
		л	п	Содержание	Часы С.Р		**min**	**max**	
1	Несобственный интеграл Несобственный интеграл с единственной особой точкой, его сходимость. Соотношения между классами функций R[a,b] и R[a,b).	2	2				**0**	**3**	[1], [2], [3], [4], [5]
2	Простейшие свойства несобственных интегралов. Критерий Коши сходимости несобственного интеграла. Признаки Дирихле и Абеля сходимости несобственного интеграла. Абсолютная и условная сходимость несобственного интеграла.	2	2				**0**	**3**	[1], [2], [3], [4], [5]
3	Интегралы с параметром. Функция двух переменных, её поточечная сходимость на множестве, предельная функция функции двух переменных.	2	2	Отображение $\varphi : X \to R^n$ его дифференцируемость, матрица Якоби.	8	вопросы в рубежной контрольной	**0**	**3**	[1], [2], [3], [4], [5]
4	Свойства равномерно сходящихся функций двух переменных. Критерии равномерной сходимости функции двух переменных..	2	2				**0**	**3**	[1], [2], [3], [4], [5]
5	Теоремы о пределе, непрерывности, интегрировании и дифференцировании предельной функции двух переменных.	2	2				**0**	**3**	[1], [2], [3], [4], [5]
6	Собственный интеграл, зависящий от параметра . Теоремы о пределе, непрерывности,	2	2				**0**	**3**	[1], [2], [3], [4], [5]

	интегрировании и дифференцировании. Теоремы о непрерывности и дифференцировании.								
7	Интеграл Эйлера 1-го рода, её область определения, свойство симметрии, формула дополнения, второе интегральное представление B-функции.	2	2				**0**	**3**	[1], [2], [3], [4], [5]
8	Несобственный интеграл, зависящий от параметра. Равномерная сходимость. Критерии равномерной сходимости. Достаточные признаки равномерной сходимости.	2	2				**0**	**4**	[1], [2], [3], [4], [5]
	Рубежная работа						**0**	**25**	
9	Теоремы о предельном переходе, непрерывности, интегрировании и дифференцировании в несобственном интеграле, зависящем от параметра. Интеграл Дирихле.	2	2	Неявное отображение, определяемой системой уравнений; теорема существования непрерывно дифференцируемого неявного отображения.	16	вопросы в рубежной контрольной	**0**	**3**	[1], [2], [3], [4], [5]
10	Ядра Дирихле, их свойства. Интегральное представление частичных сумм классического тригонометрического ряда Фурье. Принцип локализации Римана. Признак Дини сходимости классического тригонометрического ряда Фурье.	2	2				**0**	**3**	[1], [2], [3], [4], [5]
11	Условие Липшица функции в точке. Признак Липшица сходимости классического тригонометрического ряда Фурье в точке. Разложение функции в ряд Фурье только по синусам (косинусам).	2	2	Произведение рядов в форме Коши. Теорема Коши. Теорема Мертенса.	4	вопросы в рубежной контрольной	**0**	**3**	[1], [2], [3], [4], [5]
12	Теорема о единственности классического тригонометрического ряда Фурье для непрерывной функции. Равномерная сходимость классического тригонометрического ряда Фурье. Почленное интегрирование классического тригонометрического ряда Фурье.	2	2				**0**	**3**	[1], [2], [3], [4], [5]
13	Кратный интеграл Кратный интеграл по параллелепипеду в R^n. Функция, интегрируемая по параллелепипеду в R^n , необходимое условие интегрируемости,	2	2				**0**	**3**	[1], [2], [3], [4], [5]

	критерий Дарбу. Лебегово нуль-множество в R^n, свойства.								
14	Кратный интеграл по измеримому множеству в R^n. Критерий Лебега интегрируемости функции по измеримому множеству в R^n. Характеристическая функция измеримого множества в R^n.	2	2				**0**	**3**	[1], [2], [3], [4], [5]
15	Криволинейные интегралы.	2	2				**0**	**3**	[1], [2], [3], [4], [5]
16	Поверхностные интегралы	2	2	Бесконечное числовое произведение. Критерии сходимости. Достаточный признак сходимости. Абсолютная и условная сходимость бесконечного числового произведения. Критерий абсолютной сходимости	6	вопросы в рубежной контрольной	**0**	**2**	[1], [2], [3], [4], [5]
17	Элементы теории поля	4	4				**0**	**2**	[1], [2], [3], [4], [5]
	Рубежная работа						**0**	**25**	
	Итого за 3 семестр	36	36		36		**0**	**100**	
Рубежная работа							0	**25**	
ИТОГО ЗА ГОД		36	36		89				

Примечания:

– Все виды учебной работы могут проводиться дистанционно на основании локальных нормативных актов.

– В целях реализации индивидуального подхода к обучению студентов, осуществляющих учебный процесс по индивидуальной траектории в рамках индивидуального рабочего плана, изучение данной дисциплины может осуществляться через индивидуальные консультации преподавателя очно, в часы консультаций, по электронной почте и с использованием платформ дистанционного обучения.

6. Образовательные технологии

Согласно учебному плану при преподавании дисциплины используются традиционные образовательные технологии: лекции, практические (семинарские) занятия и самостоятельная работа студентов. Также при проведении занятий и самостоятельной работе студентов могут быть использованы современные интерактивные и информационно-коммуникационные образовательные технологии такие как:

– видео-лекция – снятая на камеру сокращенная лекция, дополненная фотографиями и схемами, иллюстрирующая подаваемый в лекции материал;

– интерактивная лекция представляет собой выступление преподавателя перед студенческой аудиторий с применением следующих интерактивных форм обучения: управляемая дискуссия или беседа; демонстрация слайдов или учебных фильмов; мотивационная речь и др.;

– видеоконференция – это технология интерактивного взаимодействия двух и более участников образовательного процесса для обмена информацией в реальном режиме времени;

– онлайн-семинар – разновидность веб-конференции, проведение онлайн-встреч или презентаций через Интернет в режиме реального времени;

– творческое задание требует от студента воспроизведения полученной ранее информации в форме, определяемой преподавателем и требующей творческого подхода: подбор материалов по заданной теме; подбор примеров из практики; самостоятельная постановка и решение нетиповых практических задач;

– презентация проекта – слайд-презентации позволяют эффектно и наглядно представить содержание, выделить и проиллюстрировать сообщение.

7. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

По дисциплине предусмотрены следующие виды самостоятельной работы студентов:

– самостоятельное повторение и изучение теоретического материала;

– подготовка доклада по теме, вынесенной на самостоятельное изучение (в форме презентации);

– подготовка к выполнению практических работ;

– подготовка к зачету/экзамену.

Содержание, трудоемкость и формы контроля внеаудиторной самостоятельной работы содержатся в разделе 5, табл. 5.1.

Для обеспечения самостоятельной работы студентов предусмотрены следующие методические материалы (см. разделы 8–9): примерные задания для подготовки к рубежным контрольным работам, перечень тем практических работ, перечень вопросов для подготовки к зачету/экзамену, перечень рекомендованной литературы. При необходимости дополнительные методические материалы для обеспечения самостоятельной работы студентов размещаются на дистанционной площадке СОГУ начале каждого семестра.

8. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, рубежной аттестации и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Основными формами текущего контроля по дисциплине являются устный опрос на практическом занятии, устный доклад по теме, вынесенной на самостоятельное изучение, выполнение лабораторной работы.

Форма рубежного контроля: контрольная работа.

Формы промежуточной аттестации: экзамен.

Студенты, набравшие в ходе текущего и рубежного контроля необходимое количество баллов, автоматически получают «зачет» или экзаменационную оценку, в соответствии с действующей бально-рейтинговой системой.

8.1. Формы контроля и критерии оценивания

Этап	**Форма контроля**	**Критерии оценивания (процент от максимального кол-ва баллов)**			
		86-100 %	**71–85%**	**56–70%**	**Менее 56%**
		отлично / зачет	**хорошо / зачет**	**удовлетворительно / зачет**	**неудовлетворительно / незачет**
1. Текущий контроль (max 20 баллов за 1 модуль)					
		9–10 баллов	7–8 баллов	6–7 баллов	0–5 баллов
	Текущая работа в течение модуля (max 10б.)	Студент активно работает на занятиях, превосходно выполняет все задания преподавателя.	Студент активно работает на занятиях, хорошо выполняет задания преподавателя.	Студент недостаточно активно работает на занятиях, удовлетворительно выполняет задания преподавателя.	Студент недостаточно активно работает на занятиях, неудовлетворительно выполняет задания преподавателя.
		3 балла	2 балла	1 балл	0 баллов
	опорный конспект (max 3б.)	Тема полностью раскрыта. Превосходное владение материалом. Высокий уровень самостоятельности, логичности, аргументированности. Превосходный стиль изложения.	Тема в основном раскрыта. Хорошее владение материалом. Средний уровень самостоятельности, логичности, аргументированности. Хороший стиль изложения.	Тема частично раскрыта. Удовлетворительное владение материалом. Низкий уровень самостоятельности, логичности, аргументированности. Удовлетворительный стиль изложения.	Тема не раскрыта. Неудовлетворительное владение материалом. Недостаточный уровень самостоятельности, логичности, аргументированности. Неудовлетворительный стиль изложения.
2. Рубежный контроль (15 б. за 1 модуль)					
	контрольная работа	Количество баллов за выполнение каждого задания указываются в тесте/контрольной работе.			
3. Промежуточная аттестация по дисциплине (max число баллов – в соответствии с действующей балльно-рейтинговой системой)					
		Критерии оценивания (процент от максимального кол-ва баллов)			
		86–100 %	71–85 %	50–70 %	0–49 %
	зачет/ экзамен	Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос. Ответ формулируется в терминах науки, изложен литературным языком, логичен, доказателен, демонстрирует авторскую позицию студента.	Дан полный ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Но допущены незначительные ошибки, исправленные студентом с помощью «наводящих» вопросов преподавателя.	Дан недостаточно полный ответ. Студент не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. Речевое оформление требует поправок, коррекции.	Не получены ответы по базовым вопросам дисциплины или дан неполный ответ и допущены грубые ошибки. Речь неграмотная. Уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины.

Пересчет полученной суммы баллов по дисциплине в оценку производится согласно действующей балльно-рейтинговой системе

8.2. Примерные задания рубежной контрольной работы (теста) (15 баллов)

Используя признак Коши исследовать ряд на сходимость $\sum_{n=1}^{\infty} 3^{n+1} e^{-n}$

Сходится

Расходится

Вычислить интеграл, зависящий от параметра:

$$\int_0^{\frac{\pi}{2}} \ln \frac{1+a\cos x}{1-a\cos x} \frac{dx}{} \quad (|a|<1)$$

Вопросы для подготовки к экзамену:

Экзаменационная программа

1. Теорема о ряде Фурье суммы равномерно сходящегося на [a, b] ряда. Следствие о ряде Фурье линейной комбинации функций из осф.
2. Минимизирующее свойство частичных сумм ряда Фурье функции. Тождество и неравенство Бесселя.
3. Критерий сходимости ряда Фурье функции по осф к f на [a, b] в смысле средних квадратичных.
4. Лемма Римана.
5. Ядра Дирихле, их свойства.
6. Интегральное представление частичных сумм классического тригонометрического ряда Фурье функции.
7. Лемма о связи между существованием конечных односторонних производных функции в точке и её условием Липшица в этой точке.
8. Лемма о существовании конечных односторонних производных функции в точке.
9. Признак Липшица сходимости в точке классического тригонометрического ряда Фурье.
10. Ядра Фейера, их свойства.
11. Теорема Фейера, следствие.
12. Теорема Ляпунова, следствие о выполнении равенства Парсеваля.
13. Теорема о единственности классического тригонометрического ряда Фурье непрерывной функции.
14. Теорема о скорости стремления к нулю коэффициентов классического тригонометрического ряда Фурье функции f в зависимости от её дифференциальных свойств.
15. Теорема о равномерной сходимости классического тригонометрического ряда Фурье, следствие о почленном дифференцировании классического тригонометрического ряда Фурье.
16. Теорема о почленном интегрировании классического тригонометрического ряда Фурье непрерывной функции.
17. Мера параллелепипеда в R^n, её свойства.
18. Свойства множества R^n.
19. Лемма о представлении элементарного множества в R^n.
20. Мера элементарного множества, лемма о корректности её определения.
21. Свойства меры элементарного множества.
22. Свойства внутренней (внешней) меры Жордана ограниченного множества в R^n.
23. Мера множества, измеримого по Жордану в R^n, её свойства.
24. Теорема о необходимом условии интегрируемости функции по параллелепипеду.
25. Теорема об интегрируемости по параллелепипеду непрерывной функции.
26. Теорема об интегрируемости ограниченной на параллелепипеде функции, отличной от нуля на жнм.
27. Теорема об интегрируемости по параллелепипеду измененной на жнм функции.

28. Определение кратного интеграла по измеримому в R^n, множеству, лемма о корректности его определения.
29. Теорема о достаточных условиях существования криволинейного интеграла первого рода и формула его вычисления, частные случаи формулы.
30. Теорема о достаточных условиях существования криволинейного интеграла второго рода и формула его вычисления, частные случаи формулы.
31. Теорема об оценке сверху модуля криволинейного интеграла второго рода.
32. Теорема о связи криволинейных интегралов первого и второго рода.
33. Формула Грина для областей типа Т.
34. Формула Грина для областей, представимых в виде объединения конечного числа областей типа Т.
35. Применение криволинейного интеграла второго рода к вычислению площади области.
36. Теорема о независимости криволинейного интеграла второго рода от линии интегрирования.
37. Теорема о необходимых и достаточных условиях существования непрерывно дифференцируемой в области функции u(x,y) такой, что du =P(x, y)dx + Q(x, y)dy.
38. Лемма об элементарной гладкой поверхности с явным заданием.
39. Теорема о достаточных условиях существования поверхностного интеграла первого рода и формула его вычисления.
40. Теорема о достаточных условиях существования поверхностного интеграла второго рода и формула его вычисления.
41. Теорема о связи поверхностных интегралов первого и второго рода.
42. Лемма об элементарной гладкости Z-цилиндрической поверхности S и
    1. величине интеграла.
43. Формула Гаусса-Остроградского.
44. Формула Стокса.

Семестр 3

Билет №1

1. Необходимое и достаточное условие сходимости последовательности в пространстве
2. Основные понятия о числовых рядах
3. Найти дифференциал функции $z=\sqrt{x^2+y}$ в точке $M_0(1;8)$
4. Найти область сходимости степенного ряда

$$\sum_{n=1}^{\infty}\frac{x^n}{3^n\cdot n}$$

Показатели и критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Уровень сформированности компетенций			
«Минимальный уровень не достигнут» (менее 50 баллов)	**«Минимальный уровень» (50-70 баллов)**	**«Средний уровень» (71-85 баллов)**	**«Высокий уровень» (86-100 баллов)**
Компетенции не сформированы. Знания отсутствуют, умения и навыки не сформированы.	*Компетенции сформированы.* Сформированы базовые структуры знаний. Умения фрагментарны и носят репродуктивный характер.	*Компетенции сформированы.* Знания обширные, системные. Умения носят репродуктивный характер, применяются к решению типовых	*Компетенции сформированы.* Знания твердые, аргументированные, всесторонние. Умения успешно применяются к решению как типовых, так и нестандартных

	Демонстрируется низкий уровень самостоятельности практического навыка.	заданий. Демонстрируется достаточный уровень самостоятельности устойчивого практического навыка.	творческих заданий. Демонстрируется высокий уровень самостоятельности, высокая адаптивность практического навыка
Описание критериев оценивания			
Обучающийся демонстрирует: - существенные пробелы в знаниях учебного материала; - допускаются принципиальные ошибки при ответе на основные вопросы, отсутствует знание и понимание основных понятий и категорий; -непонимание сущности дополнительных вопросов в рамках заданий; - отсутствие умения выполнять практические задания, предусмотренные программой дисциплины; - отсутствие готовности (способности) к дискуссии и низкую степень контактности.	Обучающийся демонстрирует: - знания теоретического материала; - неполные ответы на основные вопросы, ошибки в ответе, недостаточное понимание сущности излагаемых вопросов; - неуверенные и неточные ответы на дополнительные вопросы; - недостаточное владение литературой, рекомендованной программой дисциплины; - умение без грубых ошибок решать практические задания, которые следует выполнить.	Обучающийся демонстрирует: - знание и понимание основных вопросов контролируемого объема программного материала; - твердые знания теоретического материала. -способность устанавливать и объяснять связь практики и теории, выявлять противоречия, проблемы и тенденции развития; - правильные и конкретные, без грубых ошибок, ответы на поставленные вопросы; - умение решать практические задания, которые следует выполнить; - владение основной литературой, рекомендованной программой дисциплины; - наличие собственной обоснованной позиции по обсуждаемым вопросам. Возможны незначительные оговорки и неточности в раскрытии отдельных положений вопросов, присутствует неуверенность в ответах.	Обучающийся демонстрирует: - глубокие, всесторонние и аргументированные знания программного материала; - полное понимание сущности и взаимосвязи рассматриваемых процессов и явлений, точное знание основных понятий в рамках обсуждаемых заданий; - способность устанавливать и объяснять связь практики и теории; - логически последовательные, содержательные, конкретные и исчерпывающие ответы на все задания, а также дополнительные вопросы экзаменатора; - умение решать практические задания; - свободное использование в ответах на вопросы материалов рекомендованной основной и дополнительной литературы.
Оценка	**Оценка**	**Оценка**	**Оценка**

«неудовлетворительно» /не зачтено	«удовлетворительно» / «зачтено»	«хорошо» / «зачтено»	«отлично» / «зачтено»

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература:

1. Зорич В. А. Математический анализ – М.,2015. В 2-х ч.
2. Кудрявцев Л. Д. Курс математического анализа –М.: Дрофа. 2012. В 3-х т.
3. Ильин В. А., Садовничий В. А., Сендов Б. Х. Математический анализ в 2 ч. - М.: Юрайт. 2019. 324 с. https://www.biblio-online.ru/viewer/matematicheskiy-analiz-v-2-ch-chast-1-v-2-kn-kniga-1-437203
4. Плотникова Е.Г. Математический анализ.Сборник заданий - М.: Юрайт. 2019. 206 с. https://www.biblio-online.ru/viewer/matematicheskiy-analiz-sbornik-zadaniy-445454
5. Демидович Б.П. Задачи и упражнения по математическому анализу для втузов –М., 2008.

б) дополнительная литература:

1.Садовничая И. В., Фоменко Т. Н. Математический анализ. предел и непрерывность функции одной переменной - М.: Юрайт. 2019. 115 с. https://www.biblio-online.ru/viewer/matematicheskiy-analiz-predel-i-nepreryvnost-funkcii-odnoy-peremennoy-441132
2.Потапов А. П. Математический анализ .дифференциальное и интегральное исчисление функций одной переменной - М.: Юрайт. 2019. 256 с. https://www.biblio-online.ru/viewer/matematicheskiy-analiz-differencialnoe-i-integralnoe-ischislenie-funkciy-odnoy-peremennoy-v-2-ch-chast-1-433687
3.Никитин А. А. Математический анализ. Сборник задач - М.: Юрайт. 2019. 206 с. https://www.biblio-online.ru/viewer/matematicheskiy-analiz-sbornik-zadach-432850
4.Никитин А. А., Фомичев В. В. Математический анализ. углубленный курс - М.: Юрайт. 2019. 460 с. https://www.biblio-online.ru/viewer/matematicheskiy-analiz-uglublennyy-kurs-432899
5.Баврин И. И. Математический анализ - М.: Юрайт. 2019. 327 с. https://www.biblio-online.ru/viewer/matematicheskiy-analiz-427808

в) Профессиональные базы данных и другие интернет-ресурсы:

– ЭБС «Научная электронная библиотека eLibrary.ru» (http://www.elibrary.ru);
– ЭБС «Университетская библиотека onLine» (http://www.biblioclub.ru);
– ЭБС «Юрайт» (http://www.urait.ru/);
– Универсальная база данных «ИВИС» (htpps:/eivis.ru/);
– ИС «Национальнаяэлектронная библиотека (НЭБ)»(https://rusneb.ru/).

Реестр электронных библиотечных систем (ЭБС)
и электронных образовательных ресурсов, доступ к которым обеспечен
для обучающихся по образовательным программам,
реализуемым в 2026-2027 учебном году

Название базы данных	Платформа и (или) адрес в сети Интернет	Реквизиты	Правообладатель	Количество ключей
«Университетская библиотека Online»	https://biblioclub.ru Требуется регистрация.	Договор № 571-12/2025	ООО «НексМедиа»	Без ограничения

Базовая коллекция		от 12.01.2026 г. С 01.01.2026 г. -31.12.2026 г.		количества пользователей
Информационно-аналитическая система SCIENCE INDEX: рефераты и полные тексты научных статей и публикаций, российские научные и научно-технические журналы	eLIBRARY.RU http://elibrary.ru/org Требуется регистрация.	Лицензионный договор № 310-5051/2025 от 31.03. 2025 г. С 14.04.2025 г.-20.04.2026 г.	ООО «Научная электронная библиотека eLibrary.ru»	Доступ по IP адресам вуза без ограничений по количеству пользователей
eLIBRARY.RU - интегрированный научный информационный портал в российской зоне сети Интернет, включающий базы данных научных изданий и сервисы для информационного обеспечения науки и высшего образования.	eLIBRARY.RU http://elibrary.ru/org Требуется регистрация.	Ресурс открытого доступа	ООО «Научная электронная библиотека eLibrary.ru»	Доступ осуществляется по IP адресам вуза без ограничений по количеству пользователей
«Юрайт» - Учебники по всем специальностям и направлениям подготовки. - ЦУМК по федеральному проекту «Кадры для цифровой экономики»	«Юрайт» https://urait.ru/info/courses?utm_sour...m_campa Требуется регистрация.	Договор № 6237 от 05.12.2023 г. С 31.12.2023 -31.12.2026 г.	ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ»	Доступ по IP адресам вуза без ограничений по количеству пользователей
Универсальная база данных East View - полнотекстовый доступ к научным журналам	https://dlib.eastview.com Логин: Khetagurov. Пароль: Khetagurov.	№210-П от 12.01.2026 г. С 01.01.2026 г.-31.12.2026 г.	ООО «ИВИС»	Без ограничения количества пользователей
«SocHum» - электронная библиотека социогуманитарного знания (коллекция учебно-методической литературы и научных журналов социогуманитарной коллекции научно-исследовательских институтов РАН	https://sochum.ru	Ресурс открытого доступа	Государственный академический университет гуманитарных наук (ГАУГН)	Доступ осуществляется по IP адресам вуза без ограничений по количеству пользователей.
Polpred.com - открытая электронная библиотечная система и интернет- сервисы «Деловые средства массовой информации». Доступ к статьям 600 газет, журналов информагентств с архивом за 20 лет: - обзор СМИ;	https://www.polpred.com/	Ресурс открытого доступа		Доступ осуществляется по IP адресам вуза без ограничений по количеству пользователей.

- Россия и зарубежье; - Федеральные округа РФ. - внешняя экономика, право.				
Национальная электронная Библиотека «НЭБ»	https://rusneb.ru/ Требуется регистрация.	Договор № 4513-п от 26.12.2023 г. (на 10 лет с последующей автоматической пролонгацией) Без ограничения срока	Российская государственная библиотека	Доступ осуществляется по IP адресам вуза без ограничений по количеству пользователей

Электронные образовательные ресурсы

Наименование ресурса	Содержание ресурса	Ссылка на ресурс в сети Интернет
Единое окно доступа к образовательным ресурсам	Каталог образовательных интернет-ресурсов и полнотекстовая электронная учебно-методическая библиотека для общего и профессионального образования	https://web.archive.org/web/20191122092928/http://window.edu.ru/
«КиберЛенинка»	Собрание научных статей, в основном на русском языке, хотя есть и иностранные публикации.	https://cyberleninka.ru/
Всенаука	Естественные, гуманитарные и социальные науки, психология	Всенаука https://vsenauka.ru/
Библиотекарь.Ру	Бесплатная интернет-библиотека. Книги, статьи, документы по русской и мировой истории, искусству, культуре, прикладным наукам, учебники, научные статьи, методические пособия. Электронные книги, учебники, периодика, графика, справочная и техническая литература. На сайте представлено около 10.000 книг доступных для онлайн чтения. - более 50 полнотекстовых справочников и энциклопедий; - Древнерусская литература - летописи, жития святых, воинские повести древней Руси; - сведения иностранных писателей о средневековой России; - большой раздел репринтов книг, газет и журналов 19 века; - биографии и труды русских учёных и писателей; - классическая литература. Мемуары, дневники; - учебники и научные работы по 20 дисциплинам; - более 15.000 картин и художественных изображений.	https://bibliotekar.ru/

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Для проведения лекционных и лабораторных занятий используются:

– учебные аудитории для проведения лекционных занятий, занятий семинарского типа, текущего контроля, промежуточной аттестации, оборудованные аудиторной мебелью, доской (меловой, маркерной или интерактивной), компьютером или ноутбуком с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду СОГУ, мультимедийным проектором, экраном;

Лицензионное программное обеспечение:

1. Windows 10 Pro for Workstations, (№ 4100072800 Microsoft Products (MPSA) от 04.2016г);
2. Office Standard 2016 (№ 4100072800 Microsoft Products (MPSA) от 04.2016г);
3. Система поиска текстовых заимствований «Антиплагиат ВУЗ».

Перечень ПО в свободном доступе: KasperskyFree; WinRar; GoogleChrome; YandexBrowser; OperaBrowser; AcrobatReader; MOODLE; LaTeX; системы компьютерной алгебры SciLab и Maxima, WplframAlpha.

Помещение для самостоятельной работы студентов: Зал электронных ресурсов Научной библиотеки СОГУ (корпус 6, кабинет № 1.8), укомплектован специализированной мебелью (рабочие места студентов), необходимыми техническими средствами обучения: компьютеры, принтер, возможность подключения к сети «Интернет», доступ в электронную информационно-образовательную среду СОГУ.

Средства адаптации преподавания дисциплины к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

При необходимости в образовательном процессе применяются следующие методы и технологии, облегчающие восприятие информации обучающимися инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья:

- создание текстовой версии любого нетекстового контента для его возможного преобразования в альтернативные формы, удобные для различных пользователей;
- создание контента, который можно представить в различных видах без потери данных или структуры, предусмотреть возможность масштабирования текста и изображений без потери качества, предусмотреть доступность управления контентом с клавиатуры;
- создание возможностей для обучающихся воспринимать одну и ту же информацию из разных источников - например, так, чтобы лица с нарушениями слуха получали информацию визуально, с нарушениями зрения - аудиально;
- применение программных средств, обеспечивающих возможность освоения навыков и умений, формируемых дисциплиной, за счёт альтернативных способов, в том числе виртуальных лабораторий и симуляционных технологий;
- применение дистанционных образовательных технологий для передачи информации, организации различных форм интерактивной контактной работы обучающегося с преподавателем, в том числе вебинаров, которые могут быть использованы для проведения виртуальных лекций с возможностью взаимодействия всех участников дистанционного обучения, проведения семинаров, выступления с докладами и защиты выполненных работ, проведения тренингов, организации коллективной работы;
- применение дистанционных образовательных технологий для организации форм текущего и промежуточного контроля;
- увеличение продолжительности сдачи обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья форм промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности их сдачи:
- продолжительности сдачи зачёта или экзамена, проводимого в письменной форме, - не более чем на 90 минут;
- продолжительности подготовки обучающегося к ответу на зачёте или экзамене, проводимом в устной форме, - не более чем на 20 минут;
- при наличии по дисциплине курсовой работы продолжительности выступления обучающегося при защите курсовой работы - не более чем на 15 минут.

Лист актуализации

Рабочая программа

рассмотрена, признана актуальной и утверждена на заседании кафедры алгебры и анализа (протокол № 6 от 16.03.2026 г.);

одобрена советом факультета математики и компьютерных наук (протокол № 5 от 24.04.2026 г.);