



ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
НЕКВАЛИФИРОВАННОЙ
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ СТАВРОПОЛЬСКОГО КРАЯ

ИНФОРМАЦИЯ О СЕРТИФИКАТЕ

S/N: 23D16332

Владелец: Кудешин Игорь Михайлович

Должность: И.о. ректора

E-mail: kuleshin.mg@sapi.ru

Организация: ГБОУ ВО СПИ

Дата подписания: 19.05.2023

Действителен: с 04.05.2023 до 04.05.2026

Государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«СТАВРОПОЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ»

Кафедра математики, информатики и цифровых образовательных технологий

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

К.А. Киричек

протокол № 9

от 27.04.2023

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Математический анализ

(наименование учебной дисциплины)

Уровень основной образовательной программы

бакалавриат

Направление(я) подготовки (специальность)

44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

Форма обучения

очная

Срок освоения

5 лет 0 месяцев

Кафедра

математики, информатики и цифровых образовательных технологий

**Год начала
подготовки**

2023

Ставрополь, 2023 г.

Программу составил(-и): к.э.н., доцент, Зверева Л.Г.

Рабочая программа дисциплины "Математический анализ" разработана в соответствии с ФГОС: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) (приказ Минобрнауки России от 22.02.2018 г. № 125).

Рабочая программа дисциплины составлена на основании учебного плана: 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), утвержденного учёным советом вуза от 12.05.2023, протокол № 6.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры математики, информатики и цифровых образовательных технологий от 27.04.2023 г., протокол № 9 для исполнения в 2023-2024 учебном году.

Зав. кафедрой  _____ К.А. Киричек

Рабочая программа дисциплины согласована с заведующим библиотекой.

Зав. библиотекой  _____ Фролова Т.А.



Срок действия рабочей программы дисциплины: 2023-2024 учебный год.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель дисциплины: подготовка студентов в области фундаментальной математики, формирование готовности к использованию аппарата математического анализа в профессиональной деятельности.

2. ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Задачи дисциплины:

- формирование научного мировоззрения студентов;
- формирование умения работать с основными математическими объектами, понятиями;
- сформировать навыки владения методами математического анализа при решении профессиональных задач.

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ООП: | Б1.О.07

3.2. Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:

Visual Basic для приложений

Архитектура компьютера

Большие данные

Веб-технологии

Глубокое обучение

Дифференциальные уравнения

Информационная безопасность

Информационная безопасность и защита информации

Информационные системы

История математики и информатики

Кибербезопасность

Компьютерное моделирование

Математическое программное обеспечение

Методика обучения математике

Мобильные приложения в образовании

Образовательная робототехника

Основы искусственного интеллекта

Основы обслуживания компьютеров

Основы системного анализа и принятия решений

Основы физики

Основы цифровой схемотехники

Практикум по решению предметных задач

Прикладные задачи математического анализа

Программирование

Проектирование и создание электронных образовательных ресурсов

Проектная деятельность при изучении математики и информатики

Производственная (педагогическая) практика 1

Производственная (педагогическая) практика 4

Производственная (педагогическая) практика 5

Производственная практика (научно-исследовательская работа)

Решение задач школьного курса информатики

Решение задач школьного курса математики

Современные модели и средства оценивания в обучении

Теоретические основы информатики

Теория алгоритмов

Теория вероятностей и математическая статистика

Теория и методика организации дистанционного обучения в образовательных организациях
Теория игр и исследование операций
Теория функций действительного переменного
Теория функций комплексного переменного
Теория чисел
Учебная (технологическая (проектно-технологическая)) практика 1
Учебная (технологическая (проектно-технологическая)) практика 2
Физика природных явлений
Философия
Функциональное программирование
Численные методы
Числовые системы
Элементарная математика
Элементы теории массового обслуживания
Этика. Эстетика

4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПК-1 Способен осваивать и использовать теоретические знания и практические умения	ПК-1.1 Знает структуру, состав и дидактические единицы предметной области (преподаваемого
ПК-3 Способен формировать развивающую образовательную среду для достижения	ПК-3.1 Владеет способами интеграции учебных предметов для организации развивающей
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации,	УК-1.1 Демонстрирует знание особенностей системного и критического мышления,

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

знать:	уметь:	владеть:
<ul style="list-style-type: none"> - ключевые понятия дисциплины математический анализ, сущность, принципы и особенности теоретических положений предметной области; - примеры применения логических форм и процедур предметной области в профессиональной и повседневной деятельности; - современные методы и технологии обучения и диагностики по математическому анализу; - ценностные основы образования и профессиональной деятельности, сущность, структуру, возможности использования образовательной среды для достижения личностных, метапредметных и предметных результатов 	<ul style="list-style-type: none"> - решать предметные задачи на основе заданных (выбранных) форм и процедур формального языка дисциплины математический анализ; - критически оценивать адекватность и рациональность результатов решения предметных задач; - формировать развивающую образовательную среду для достижения личностных, предметных и метапредметных результатов; выявлять образовательный потенциал социокультурной среды региона в преподавании. 	<ul style="list-style-type: none"> - формулировать основные теоретические положения дисциплины; - выполнять практико-ориентированный анализ содержания отдельных тем (разделов) дисциплины; - владеть способами интеграции учебных предметов для организации развивающей учебной деятельности (исследовательской, проектной, групповой и др.) особенности социокультурной среды региона.

обучения и обеспечения качества учебно-воспитательного процесса средствами преподаваемого учебного предмета, требованиями к безопасности образовательной среды.

5. ОБЪЕМ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 11 зачетные (-ых) единиц (-ы) (396), включая промежуточную аттестацию.

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Се- местр на курсе>)	1 (1.1)		2 (1.2)		3 (2.1)		Итого	
	Неделя		17		16 3/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП	УП	РП	УП	РП
Лекции	32	32	16	16	38	38	86	86
Практические	40	40	20	20	52	52	112	112
Консультации	2	2			2	2	4	4
Контактная работа (Эж, Зч, ЗчО)	0,5	0,5	0,3	0,3	0,5	0,5	1,3	1,3
Итого ауд.	72	72	36	36	90	90	198	198
Контактная работа	74,5	74,5	36,3	36,3	92,5	92,5	203,3	203,3
Сам. работа	52	52	35,7	35,7	70	70	157,7	157,7
Часы на контроль	17,5	17,5			17,5	17,5	35	35
Итого	144	144	72	72	180	180	396	396

6. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ ПО РАЗДЕЛАМ (ТЕМАМ) И ВИДАМ ЗАНЯТИЙ

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетен-ции	Литература	Примечание
	Раздел 1.					
1.1	Предмет и метод математического анализа, исторические сведения. /Тема/	1	0			
1.2	/Лек/	1	2	УК-1.1 УК-1.2 ПК-1.1 ПК-3.1		
1.3	/Ср/	1	10	УК-1.1 УК-1.2 ПК-1.1 ПК-3.1		
1.4	Действительные числа /Тема/	1	0			
1.5	/Лек/	1	4	УК-1.1 УК-1.2 ПК-1.1 ПК-3.1		

1.6	/Пр/	1	8	УК-1.1 УК-1.2 ПК-1.1 ПК-3.1		
1.7	/Ср/	1	12	УК-1.1 УК-1.2 ПК-1.1 ПК-3.1		
1.8	Предел числовой последовательности. /Тема/	1	0			
1.9	/Лек/	1	4	УК-1.1 УК-1.2 ПК-1.1 ПК-3.1		
1.10	/Пр/	1	14	УК-1.1 УК-1.2 ПК-1.1 ПК-3.1		
1.11	/Ср/	1	6	УК-1.1 УК-1.2 ПК-1.1 ПК-3.1		
1.12	Предел и непрерывность функций. /Тема/	1	0			
1.13	/Лек/	1	6	УК-1.1 УК-1.2 ПК-1.1 ПК-3.1		
1.14	/Пр/	1	6	УК-1.1 УК-1.2 ПК-1.1 ПК-3.1		
1.15	/Ср/	1	8	УК-1.1 УК-1.2 ПК-1.1 ПК-3.1		
1.16	Производные и дифференциалы /Тема/	1	0			
1.17	/Лек/	1	8	УК-1.1 УК-1.2 ПК-1.1 ПК-3.1		
1.18	/Пр/	1	6	УК-1.1 УК-1.2 ПК-1.1 ПК-3.1		
1.19	/Ср/	1	8	УК-1.1 УК-1.2 ПК-1.1 ПК-3.1		

1.20	Свойства дифференцируемых функций и построение графиков функций. /Тема/	1	0			
1.21	/Лек/	1	8	УК-1.1 УК-1.2 ПК-1.1 ПК-3.1		
1.22	/Пр/	1	6	УК-1.1 УК-1.2 ПК-1.1 ПК-3.1		
1.23	/Ср/	1	8	УК-1.1 УК-1.2 ПК-1.1 ПК-3.1		
1.24	/Экзамен/	1	2	УК-1.1 УК-1.2 ПК-1.1 ПК-3.1		
1.25	/КПА/	1	0,5	УК-1.1 УК-1.2 ПК-1.1 ПК-3.1		
1.26	/Экзамен/	1	15,5	УК-1.1 УК-1.2 ПК-1.1 ПК-3.1		
1.27	/Конс/	1	2	УК-1.1 УК-1.2 ПК-1.1 ПК-3.1		
1.28	Интегральное исчисление функций одной переменной. Неопределенный интеграл /Тема/	2	0			
1.29	/Лек/	2	2	УК-1.1 УК-1.2 ПК-1.1 ПК-3.1		
1.30	/Пр/	2	8	УК-1.1 УК-1.2 ПК-1.1 ПК-3.1		
1.31	/Ср/	2	8	УК-1.1 УК-1.2 ПК-1.1 ПК-3.1		
1.32	Интегральное исчисление функций одной переменной. Определенный интеграл /Тема/	2	0			

1.33	/Лек/	2	6	УК-1.1 УК-1.2 ПК-1.1 ПК-3.1		
1.34	/Пр/	2	4	УК-1.1 УК-1.2 ПК-1.1 ПК-3.1		
1.35	/Ср/	2	10	УК-1.1 УК-1.2 ПК-1.1 ПК-3.1		
1.36	Дифференциальное исчисление функций многих переменных. Функции многих переменных /Тема/	2	0			
1.37	/Лек/	2	8	УК-1.1 УК-1.2 ПК-1.1 ПК-3.1		
1.38	/Пр/	2	8	УК-1.1 УК-1.2 ПК-1.1 ПК-3.1		
1.39	/Ср/	2	17,7	УК-1.1 УК-1.2 ПК-1.1 ПК-3.1		
1.40	/КПА/	2	0,3	УК-1.1 УК-1.2 ПК-1.1 ПК-3.1		
1.41	Ряды. /Тема/	3	0			
1.42	/Лек/	3	20	УК-1.1 УК-1.2 ПК-1.1 ПК-3.1		
1.43	/Пр/	3	22	УК-1.1 УК-1.2 ПК-1.1 ПК-3.1		
1.44	/Ср/	3	35	УК-1.1 УК-1.2 ПК-1.1 ПК-3.1		
1.45	Интегральное исчисление функций нескольких переменных. /Тема/	3	0			

1.46	/Лек/	3	18	УК-1.1 УК-1.2 ПК-1.1 ПК-3.1		
1.47	/Пр/	3	30	УК-1.1 УК-1.2 ПК-1.1 ПК-3.1		
1.48	/Ср/	3	35	УК-1.1 УК-1.2 ПК-1.1 ПК-3.1		
1.49	/Конс/	3	2	УК-1.1 УК-1.2 ПК-1.1 ПК-3.1		
1.50	/КПА/	3	0,5	УК-1.1 УК-1.2 ПК-1.1 ПК-3.1		
1.51	/Экзамен/	3	17,5	УК-1.1 УК-1.2 ПК-1.1 ПК-3.1		

Планы проведения учебных занятий отражены в оценочных материалах (Приложение 2.).

7. КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль качества освоения учебного материала по дисциплине проводится в форме текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации в соответствии с «Положением о формах, периодичности и порядке текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся в ГБОУ ВО СГПИ и его филиалах».

Для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений требованиям образовательной программы используются оценочные материалы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестаций (Приложение 2).

Уровень сформированности компетенции			
не сформирована	сформирована частично	сформирована в целом	сформирована полностью
«Не зачтено»	«Зачтено»		
«Неудовлетворительно»	«Удовлетворительно»	«Хорошо»	«Отлично»
Описание критериев оценивания			
Обучающийся демонстрирует: - существенные пробелы в знаниях учебного материала; - допускаются принципиальные ошибки при ответе на основные вопросы	Обучающийся демонстрирует: - знания теоретического материала; - неполные ответы на основные вопросы, ошибки в ответе, недостаточное понимание сущности	Обучающийся демонстрирует: - знание и понимание основных вопросов контролируемого объема программного материала; - твердые знания теоретического	Обучающийся демонстрирует: - глубокие, всесторонние и аргументированные знания программного материала; - полное понимание сущности и

<p>билета, отсутствует знание и понимание основных понятий и категорий;</p> <p>- непонимание сущности дополнительных вопросов в рамках заданий билета;</p> <p>- отсутствие умения выполнять практические задания, предусмотренные программой дисциплины;</p> <p>- отсутствие готовности (способности) к дискуссии и низкая степень контактности.</p>	<p>излагаемых вопросов;</p> <p>- неуверенные и неточные ответы на дополнительные вопросы;</p> <p>- недостаточное владение литературой, рекомендованной программой дисциплины;</p> <p>- умение без грубых ошибок решать практические задания.</p>	<p>материала.</p> <p>- способность устанавливать и объяснять связь практики и теории, выявлять противоречия, проблемы и тенденции развития;</p> <p>- правильные и конкретные, без грубых ошибок, ответы на поставленные вопросы;</p> <p>- умение решать практические задания, которые следует выполнить;</p> <p>- владение основной литературой, рекомендованной программой дисциплины;</p> <p>Возможны незначительные неточности в раскрытии отдельных положений вопросов билета, присутствует неуверенность в ответах на дополнительные вопросы.</p>	<p>взаимосвязи рассматриваемых процессов и явлений, точное знание основных понятий в рамках обсуждаемых заданий;</p> <p>- способность устанавливать и объяснять связь практики и теории;</p> <p>- логически последовательные, содержательные, конкретные и исчерпывающие ответы на все задания билета, а также дополнительные вопросы экзаменатора;</p> <p>- умение решать практические задания;</p> <p>- наличие собственной обоснованной позиции по обсуждаемым вопросам;</p> <p>- свободное использование в ответах на вопросы материалов рекомендованной основной и дополнительной литературы.</p>
--	--	--	--

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебно-методическое обеспечение дисциплины включает рабочую программу дисциплины, методические материалы, оценочные материалы.

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся включает: учебники, учебные пособия, электронные образовательные ресурсы, методические материалы.

Самостоятельная работа обучающихся является формой организации образовательного процесса по дисциплине и включает следующие виды деятельности: поиск (подбор) и обзор научной и учебной литературы, электронных источников информации по изучаемой теме; работа с конспектом лекций, электронным учебником, со словарями и справочниками и др. источниками информации (конспектирование); составление плана и тезисов ответа; подготовка реферата; выполнение творческих заданий и проблемных ситуаций; подготовка к коллоквиуму, собеседованию, практическим занятиям; подготовка к зачету и экзамену.

9. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

9.1. Рекомендуемая литература

9.1.1. Основная литература

Л.1.1	<p>Антонова И. В., Михайлова Н. А., Тимченко Т. В. Кратные и криволинейные интегралы. Математический анализ [Электронный ресурс]:. - Москва: РТУ МИРЭА, 2022. - 46 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/256646</p>
-------	--

Л.1.2	Пономарев А. В. Математический анализ 2 семестра. Часть 1 [Электронный ресурс]: Учебное пособие. - Москва: РТУ МИРЭА, 2022. - 34 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/265679
Л.1.3	Мерзликина Я. А. Математический анализ. Дифференциальное исчисление [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Новосибирск: НГТУ, 2021. - 84 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/216311
Л.1.4	Потепалова А. Ю. Математический анализ: Курс лекций [Электронный ресурс]:. - Москва: РТУ МИРЭА, 2021. - 86 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/176546
Л.1.5	Боровицкая А. О. Математический анализ [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие. - Норильск: ЗГУ им. Н.М. Федоровского, 2021. - 163 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/224528
Л.1.6	Волкова Е. С., Петрова М. В. Интегральное исчисление. Числовые ряды. Практикум по дисциплине «Математический анализ», 2 семестр [Электронный ресурс]:. - Москва: Финансовый университет, 2021. - 111 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/265982
Л.1.7	Нурмагомедов А. А. Математический анализ. Курс лекций [Электронный ресурс]: курс лекций. - Махачкала: ДагГАУ имени М.М.Джамбулатова, 2020. - 95 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/159421
Л.1.8	Белецкая Н. В., Драгилева И. П., Зайцев А. Б. Математический анализ. Контрольные задания [Электронный ресурс]:. - Москва: РТУ МИРЭА, 2020. - 36 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/163827

9.1.2. Дополнительная литература

Л.2.1	Покорная И. Ю., Овсянникова А. Н., Афонина С. Н., Обуховского В. В. Математический анализ в примерах и задачах [Электронный ресурс]: учебное пособие, предназначенное для студентов бакалавриата физико-математического факультета, обучающихся по направлениям подготовки 44.03.05 педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), профили «математика», «информатика», профили «математика», «физика». - Воронеж: ВГПУ, 2021. - 100 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/266939
Л.2.2	Плешакова Е. О. Введение в математический анализ. Справочные материалы [Электронный ресурс]:. - Волгоград: ВолгГМУ, 2019. - 72 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/141168
Л.2.3	Рощенко О. Е., Лебедева Е. А. Математический анализ. Дифференциальное и интегральное исчисление функции нескольких переменных. Дифференциальные уравнения [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие. - Новосибирск: НГТУ, 2019. - 76 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/152262
Л.2.4	Лебедева Е. А., Шеремет О. В. Математический анализ. Сборник задач для контрольных работ во втором семестре [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие. - Новосибирск: НГТУ, 2019. - 72 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/152280

10.1 Интернет-ресурсы (базы данных, информационно-справочные системы и др.)

ЭБС «Лань»	https://e.lanbook.com
Национальная электронная библиотека (НЭБ)	https://rusneb.ru
ЭБС «Юрайт»	https://urait.ru
ЭБС «Журнальный зал»: русский толстый журнал как эстетический феномен	https://magazines.gorky.media
«Электронная библиотека ИМЛИ РАН»	http://biblio.imli.ru
«Электронная библиотека ИРЛИ РАН» (Пушкинский Дом)	http://lib.pushkinskijdom.ru
Научный архив	https://научныйархив.рф
ЭБС «Педагогическая библиотека»	http://pedlib.ru
ЭБС «Айбукс.ру»	https://www.ibooks.ru

Научная электронная библиотека eLibrary.ru	https://elibrary.ru
ЭБС Буконлайн	https://bookonlime.ru
Научная электронная библиотека «Киберленинка»	https://cyberleninka.ru/
Государственная публичная научно-техническая библиотека России. Ресурсы открытого доступа	http://www.gpntb.ru/elektronnye-resursy-udalennogo-dostupa/1874-1024.html
Библиотека академии наук (БАН). Ресурсы открытого доступа	http://www.rasl.ru/e_resours/resursy_otkrytogo_dostupa.php

10.2. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Университетская информационная система РОССИЯ	https://uisrussia.msu.ru
Единое окно доступа к образовательным ресурсам	http://window.edu.ru/catalog
Словари и энциклопедии	https://dic.academic.ru
Педагогическая мастерская «Первое сентября»	https://fond.1sept.ru
Сайт Единой коллекции цифровых образовательных ресурсов	http://school-collection.edu.ru
Национальная платформа «Открытое образование»	https://openedu.ru
Портал «Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов»	http://school-collection.edu.ru
Российское образование. Федеральный портал	http://edu.ru
Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования	http://fgosvo.ru
Единая цифровая коллекция первоисточников научных работ удостоверенного качества «Научный архив»	https://научныйархив.рф
Портал проекта «Современная цифровая образовательная среда в РФ»	https://online.edu.ru

10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Занятия, текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация по дисциплине проводятся в учебных аудиториях, укомплектованных типовой мебелью для обучающихся и преподавателя, техническими и мультимедийными средствами обучения, включенными в локальную сеть вуза и с доступом к информационным ресурсам сети Интернет.

Рабочие места для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с подключением к сети Интернет и обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду вуза.

Компьютерное оборудование имеет соответствующее лицензионное программное обеспечение:

1. Пакет программного обеспечения общего назначения Microsoft Office (MS Word, MS Microsoft Excel, MS PowerPoint).
2. Adobe Acrobat Reader.
3. Браузер (Internet Explorer, Mozilla Firefox, Google Chrome, Opera и др.).
4. Программа тестирования Айрен.