

Министерство просвещения Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Дагестанский государственный педагогический
университет»

Кафедра высшей математики



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.О.08. МОДУЛЬ Предметно-методический модуль "Математика"

Б1.О.08.07 Математический анализ

Направление подготовки - 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

Направленность (профили): «Физика» и «Математика»

Квалификация выпускника: Бакалавр

Форма обучения – очная, заочная

Форма обучения	Семестр	Трудоемкость	Виды учебной работы					Форма аттестации
			Лекции	Практ. занятия	Лабор. занятия	Промежуточный контроль	СРС	
очная	1	108	16	16	16		60	зачет
заочная	1	108	4	4	4		96	зачет
очная	2	72	16	16			40	зачет
заочная	2	72	4	4			64	зачет
очная	3	180	36	26		27	91	экзамен
заочная	3	180	8	6	4	27	135	экзамен

Махачкала, 2022

Автор рабочей программы дисциплины (модуля):

доцент кафедры высшей математики, к.ф.-м.н., доцент, Гаджиева З.Д.

Программа утверждена на заседаниях:

кафедры высшей математики (*протокол № 10 от «22 » июня 2022 г.*)

Зав. кафедрой: Гаджимурадов М.А. к.ф.м.н., проф



(подпись)

Учёного совета института физико-математического и информационного-технологического образования (*протокол № 10 от «27 » июня 2022 г.*)

Председатель: Бакмаев А.Ш., к.п.н., доцент



(ФИО, ученое звание)

(подпись)

учебно-методического совета ДГПУ (*протокол № 4 от «28» июня 2022 г.*)

Председатель УМС: Дибиров И.А. *И. Дибиров*

(подпись)

1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Целями освоения дисциплины «Математический анализ» являются:

- формирование знаний по математическому анализу необходимых для решения задач, возникающих в практической деятельности;
- развитие логического мышления и математической культуры;
- формирование необходимого уровня подготовки для понимания других математических и прикладных дисциплин.

Код компетенции	Содержание компетенции	Индикаторы достижения компетенций
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Демонстрирует знание особенностей системного и критического мышления, аргументированно формирует собственное суждение и оценку информации, принимает обоснованное решение. УК-1.2. Применяет логические формы и процедуры, способен к рефлексии по поводу собственной и чужой мыслительной деятельности. УК-1.3. Анализирует источники информации с целью выявления их противоречий и поиска достоверных суждений.
ПК-1	Способен осваивать и использовать теоретические знания и практические умения и навыки в предметной области при решении профессиональных задач.	ПК-1.1. Знает структуру, состав и дидактические единицы предметной области (Элементы математического анализа в школьном курсе математики). ПК-1.2. Умеет осуществлять отбор учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО. ПК-1.3. Демонстрирует умение разрабатывать различные формы учебных занятий, применять методы, приемы и технологии обучения, в том числе информационные.
ПК-3	Способен формировать развивающую образовательную среду для достижения личностных, предметных и метапредметных результатов обучения средствами	• ПК-3.1. Знает характеристику личностных, предметных и метапредметных результатов в контексте обучения математике;

	преподаваемых учебных предметов	особенности интеграции учебных предметов для организации разных способов учебной деятельности. • ПК-3.2. Умеет оказывать педагогическую поддержку обучающимся в зависимости от их образовательных результатов; организовывать учебный процесс с использованием возможностей образовательной среды для развития интереса к предмету в рамках урочной и внеурочной деятельности. • ПК-3.3. Владеет навыками организации и проведения занятий с использованием возможностей образовательной среды для достижения образовательных результатов и обеспечения качества учебно-воспитательного процесса средствами математики.
--	--	---

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «**Математический анализ**» **Б1.О.08.07** входит в обязательную часть предметно-содержательного модуля: «математика» направления подготовки 44.03.05. *Педагогическое образование*, профили «Физика» и «Математика» (квалификация – «бакалавр») и изучается в 1-3 семестрах. Дисциплина «Математический анализ» базируется на знаниях, полученных в рамках школьного курса математики или соответствующих дисциплин среднего профессионального образования. Знания, полученные при изучении данной дисциплины служат основой для освоения дисциплин: «Теория функций действительного переменного», «Теория функций комплексного переменного», «Дифференциальные уравнения», «Теория вероятностей и математической статистики», «Дифференциальная геометрия», «Курсы по выбору» и т.д.

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций выпускника: УК-1, ПК-1, ПК-3.

В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:

Код компетенции	Знает	Умеет	Владеет
УК-1	методы критического анализа и синтеза информации	применять системный подход для решения поставленных задач	навыками рефлексии по поводу собственной и чужой мыслительной деятельности
ПК-1	роль и место математики в общей картине научного знания; структуру, состав и дидактические единицы содержания школьного курса математики.	Осуществлять отбор учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в соответствии с современными требованиями к образованию.	действием проектирования различных форм учебных занятий, навыком применения различных методов, приемов и технологий в обучении математике.
ПК-3	- характеристику личностных, предметных и метапредметных результатов в контексте обучения математике; - особенности интеграции учебных предметов для организации разных способов учебной деятельности.	- оказывать педагогическую поддержку обучающимся в зависимости от их образовательных результатов; - организовывать учебный процесс с использованием возможностей образовательной среды для развития интереса к предмету математический анализ в рамках урочной и внеурочной деятельности.	навыками организации и проведения занятий с использованием возможностей образовательной среды для достижения образовательных результатов и обеспечения качества учебно-воспитательного процесса средствами математики.

4.ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Общая трудоемкость дисциплины составляет **10** зачетных единиц (360 часов). Дисциплина изучается в 1-3семестрах

ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Вид учебной работы	Трудоемкость					
	час.	В т.ч. по семестрам				
		1	2	3	4	5
Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану	360	108	72	180		
1. Контактная работа:						
лекции (общее кол-во часов, включая практическую подготовку)	72	16	16	36		
практические занятия, семинары и пр. (общее кол-во часов, включая практическую подготовку)	58	16	16	26		
лабораторные занятия (общее кол-во часов / включая практическую подготовку)	34	16		18		

Вид учебной работы	Трудоёмкость					
	час.	В т.ч. по семестрам				
		1	2	3	4	5
курсовое проектирование						
групповые, индивидуальные консультации и иные виды учебной деятельности, предусматривающие групповую или индивидуальную работу обучающихся с преподавателем						
2. Объем самостоятельной работы обучающихся (СРС)	173	60	40	73		
в том числе часов, выделенных на подготовку к экзамену (зачету)	27			27		
Вид промежуточного контроля:		за-чёт	зачет	экза-мен		

ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Вид учебной работы	Трудоёмкость			
	час.	В т.ч. по семестрам		
		№1	2	3
Общая трудоёмкость дисциплины по учебному плану	360	108	72	180
1. Контактная работа:				
лекции (общее кол-во часов, включая практическую подготовку)	16	4	4	8
практические занятия, семинары и пр. (общее кол-во часов, включая практическую подготовку)	14	4	4	6
лабораторные занятия (общее кол-во часов / включая практическую подготовку)	8	4		4
курсовое проектирование				
групповые, индивидуальные консультации и иные виды учебной деятельности, предусматривающие групповую или индивидуальную работу обучающихся с преподавателем				
2. Объем самостоятельной работы обучающихся (СРС)	322	96	64	162
в том числе часов, выделенных на подготовку к экзамену (зачету)				
Вид промежуточного контроля:		Зачёт	зачет	экз

1 СЕМЕСТР

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) очная форма обучения

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины (модуля)		Трудоёмкость по видам учебных занятий (в акад. часах)
----------	--	--	--

		Общая трудоёмкость в акад.часах	Лек/ пр.подг.	Лаб / пр.подг.	Пр/ пр.подг.	СР
1	Числовые множества. Действительные числа. Ограниченные числовые множества. Окрестность точки.		4	4	4	10
2	Функция. Способы задания функций. Основные элементарные функции.		4	4	4	20
3.	Числовые последовательности. Предел последовательности.		4	4	4	10
4	Предел функции в точке и на бесконечности (различные определения, примеры, иллюстрации).		4	4	4	20
	Курсовое проектирование	X				-
	Консультация к экзамену	X				-
	Подготовка к экзамену (зачету)	X				X
	Итого:	108	16	16	16	60

заочная форма обучения

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины (модуля)	Общая трудоёмкость в акад.часах	Трудоёмкость по видам учебных занятий (в акад.часах)			
			Лек/ пр.подг.	Лаб / пр.подг.	Пр/ пр.подг.	СР
1	Числовые множества. Действительные числа. Ограниченные числовые множества. Окрестность точки.		2		2	20
2	Функция. Способы задания функций. Основные элементарные функции.					30
3.	Числовые последовательности. Предел последовательности.					30
4	Предел функции в точке и на бесконечности (различные определения, примеры, иллюстрации).		2/2		2/2	16
	Курсовое проектирование	X				-
	Консультация к экзамену	X				-
	Подготовка к экзамену (зачету)	X				X
	Итого:	108	4	4	4	96
2 семестр						
№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины (модуля)	Общая трудоёмкость в акад.часах	Трудоёмкость по видам учебных занятий (в акад.часах)			
			Лек/ пр.подг.	Лаб / пр.подг.	Пр/ пр.подг.	СР
	Непрерывность функции на множестве.		2		2	8

	Производная, приложения производной		4		4	8
	Интеграл		2		2	8
	Нахождение площадей плоских фигур и объемов тел вращения		4		4	8
	Числовые ряды		4		4	8
	<i>Курсовое проектирование</i>	X				-
	<i>Консультация к экзамену</i>	X				-
	<i>Подготовка к экзамену (зачету)</i>	X				X
	Итого:	72	16/8		16/8	40

заочная форма обучения

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины (модуля)	Общая трудоёмкость в акад.часах	Трудоёмкость по видам учебных занятий (в академических часах)			
			Лек/ пр.подг.	Лаб / пр.подг.	Пр/ пр.подг.	СР
	Непрерывность функции на множестве.		2		2	10
	Производная, приложения производной					10
	Интеграл					10
	Нахождение площадей плоских фигур и объемов тел вращения					10
	Числовые ряды		2		2	24
	<i>Курсовое проектирование</i>	X				-
	<i>Консультация к экзамену</i>	X				-
	<i>Подготовка к экзамену (зачету)</i>	X				X
	Итого:	72	4/2		4/2	64

3 семестр

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины (модуля)	Общая трудоёмкость в акад.часах	Трудоёмкость по видам учебных занятий (в академических часах)			
			Лек/ пр.подг.	Лаб / пр.подг.	Пр/ пр.подг.	СР
	Интеграл					
	Нахождение площадей плоских фигур и объемов тел вращения					
	Числовые ряды					
	<i>Курсовое проектирование</i>	X				-
	<i>Консультация к экзамену</i>	X				-
	<i>Подготовка к экзамену (зачету)</i>					X
	Итого:	180	36	18	26	73

заочная форма обучения

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины (модуля)	Общая трудоёмкость в акад.часах	Трудоёмкость по видам учебных занятий (в акад.часах)			
			Лек/ пр.подг.	Лаб / пр.подг.	Пр/ пр.подг.	СР
	Интеграл					
	Нахождение площадей плоских фигур и объемов тел вращения					
	Числовые ряды					
	<i>Курсовое проектирование</i>	X				-
	<i>Консультация к экзамену</i>	X				-
	<i>Подготовка к экзамену (зачету)</i>	X				X
	Итого:	180	8	4	6	162

5.1. Содержание разделов дисциплины (модуля)

Числовые множества

Функция, свойства, график

Числовая последовательность, ее предел

Непрерывность функции на множестве. Свойства непрерывных функций.

Производная, приложения производной

Интеграл

Нахождение площадей плоских фигур и объемов тел вращения

Числовые ряды

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Вид самостоятельной работы обучающихся
1	Числовые множества	Фронтальный опрос. Типовая контрольная работа
2.	Функция, свойства, график	Фронтальный опрос. Типовая контрольная работа
3	Числовая последовательность, ее предел	Фронтальный опрос. Типовая контрольная работа
4	Предел функции	Фронтальный опрос. Типовая контрольная работа
5	Непрерывность функции на множестве. Свойства непрерывных функций.	
6	Производная, приложения производной	Фронтальный опрос. Типовая контрольная работа
7	Интеграл	Фронтальный опрос. Типовая контрольная работа
8	Нахождение площадей плоских фигур и объемов тел вращения	Фронтальный опрос. Типовая контрольная работа
9	Числовые ряды	Фронтальный опрос. Типовая контрольная работа

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

7.1. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости

Указывается перечень компетенций в процессе освоения образовательной программы.

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины (модуля)	Средства текущего контроля успеваемости	Перечень компетенций
1	Числовые множества	Фронтальный опрос. Типовая контрольная работа	Ук-1, ПК-1, ПК-3
2	Функция, свойства, график	Фронтальный опрос. Типовая контрольная работа	Ук-1, ПК-1, ПК-3
3	Числовая последовательность, ее предел	Фронтальный опрос. Типовая контрольная работа	Ук-1, ПК-1, ПК-3
4	Предел функции	Фронтальный опрос. Типовая контрольная работа	Ук-1, ПК-1, ПК-3
5	Непрерывность функции на множестве. Свойства непрерывных функций.	Фронтальный опрос. Типовая контрольная работа	Ук-1, ПК-1, ПК-3
5	Производная, приложения производной	Фронтальный опрос. Типовая контрольная работа	Ук-1, ПК-1, ПК-3
6	Интеграл	Фронтальный опрос. Типовая контрольная работа	Ук-1, ПК-1, ПК-3
7	Нахождение площадей плоских фигур и объемов тел вращения	Фронтальный опрос. Типовая контрольная работа	Ук-1, ПК-1, ПК-3
8	Числовые ряды	Фронтальный опрос. Типовая контрольная работа	Ук-1, ПК-1, ПК-3

7.2. Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации

Примерные варианты контрольных работ

Контрольные работы для промежуточного и итогового контроля

Задания для типовых контрольных работ

1 семестр

Введение в анализ

Примеры возможных заданий для организации контрольных работ или индивидуальных работ по разделам. Если рассматривать их как примеры заданий для контрольной, то в некоторых случаях подразумевается не одна, а две контрольные.

1. Исследуйте последовательность $x_n = \frac{2n}{n+1}$ на монотонность и ограниченность.

2. Пользуясь определениями пределов (по Коши) докажите:

1) $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{2n-1}{3n+1} = \frac{2}{3}$; 2) $\lim_{x \rightarrow 1} (3-4x) = -1$.

3. Вычислите пределы последовательностей и функций или установите их расходимость:

1) $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{(2n-1)(2n+1)}{(2n+9)(4-n)}$; 2) $\lim_{n \rightarrow \infty} (\sqrt{n^2+5n} - n)$; 3) $\lim_{n \rightarrow \infty} \left(\frac{n+2}{n-1} \right)^{5n}$; 4) $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{\sin n}{\sqrt{n^2+9}}$;

5) $\lim_{n \rightarrow \infty} \left(\frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \dots + \left(\frac{1}{2} \right)^n \right)$; 6) $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{3x^2 - 4x + 1}{x^2 - 3x + 2}$; 7) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos^2 2x}{\operatorname{tg} x \cdot \sin 4x}$; 8) $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{\log_5(x-1)}{e^{2x} - e^4}$

4. Пусть $\lim_{n \rightarrow \infty} a_n = 0$ и $\{b_n\}$ - произвольная последовательность. Можно ли утверждать, что $\lim_{n \rightarrow \infty} a_n \cdot b_n = 0$? Приведите соответствующие примеры (контрпримеры).

5. Исследовать функцию на непрерывность.

2 семестр

Дифференциальное исчисление функций одной действительной переменной

1. Найдите производную функции $y = \sqrt{4x+5}$, пользуясь определением.

2. Найти производную y' :

а) $y = (\operatorname{ctg} x)^{\sin x}$; б) $x^2 + 4 \ln(x^2 + y^2) = \sqrt{y}$; в) $\begin{cases} x = e^{2t} \cdot (2t^2 + t); \\ y = e^t \cdot (t^4 + 2t). \end{cases}$

3. Найти производную второго порядка y'' - ? $y = \frac{1-x^2}{1+x^2}$.

4. Составить уравнения касательной прямой и нормали, проведенных к графику функции $y = 3x - \ln x$ в точке с абсциссой $x_0 = 1$.

5. Прямая $y = -4x - 11$ является касательной к графику функции $y = x^3 + 7x^2 + 7x - 6$.

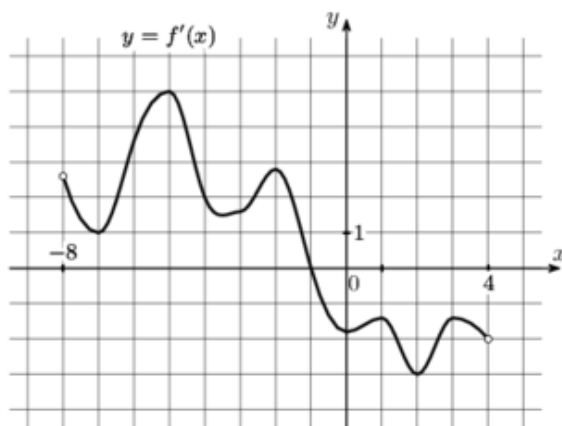
Найдите абсциссу точки касания.

6. Вычислить пределы по правилу Лопиталя:

а) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^x - e^{-x} - 2x}{x - \sin x}$; б) $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{1}{3x} \right)^{4x}$.

7. Найти точки экстремума и точки перегиба функции $y = x^4 - 6x^2 - 12$.

8. На рисунке изображен график $y = f'(x)$ – производная функции $y = f(x)$, определенной на интервале $(-8; 4)$. В какой точке отрезка $[-7; -3]$ функция $y = f(x)$ принимает наименьшее значение?



9. Построить возможный эскиз график функции $y = f(x)$, дифференцируемой во всех точках области определения, удовлетворяющий следующим данным:

1) $D(f) : \mathbb{R} \setminus \{-1; 2\}$; 2) асимптоты: $x = -1$, $x = 2$, $y = x - 1$; 3) точки пересечения с осями координат: $(3; 0)$, $(0; 2)$; 4) точка максимума $x = -2$, точка минимума $x = 0,5$; 5) точек перегиба нет.

10. Разложить многочлен $y = x^3 + 2x^2 - 4x - 2$ по степеням $(x - 1)$.

3 семестр

Интегральное исчисление функций одной действительной переменной. Основы обыкновенных дифференциальных уравнений

1. Найти неопределенные интегралы:

- 1) $\int \frac{(x + \sqrt{x})^2 dx}{(x+1)\sqrt{x^3}}$; 2) $\int \frac{4^x}{\sin^2(3 \cdot 4^x + 2)} dx$; 3) $\int (5x^2 - 4) \sin 2x dx$; 4) $\int \frac{x+3}{x^2+8x+12} dx$;
5) $\int \sin^5 3x dx$; 6) $\int \frac{\arccos \sqrt{x}}{\sqrt{x}} dx$

2. Приведите пример функции $y = f(x)$ такой, что интеграл $\int f(x) \cdot \frac{dx}{2 \cos x - 3}$ будет вычисляться методом замены переменной, и приведите его решение.

3. Вычислить интегралы или установить их расходимость:

- 1) $\int_1^2 (x^2 + 2) \cdot \ln x dx$; 2) $\int_1^e \frac{dx}{x \sqrt{\ln^3 x}}$; 3) $\int_0^{+\infty} \frac{dx}{(2x+1)^2}$.

4. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями: $y = x^2 - 6x + 3$, $y = -2x + 3$. Сделать чертеж.
5. Найти объем тела, полученного вращением вокруг оси OX фигуры, ограниченной кривыми: $y = x^3$, $y = \sqrt{x}$. Сделать чертеж.
6. Решить дифференциальные уравнения: 1) $(xy^2 + y^2)dx + (x^2 - x^2y)dy = 0$, 2) $xy' + y = y^2$
7. Найти частное решение уравнения $x\sqrt{1+y^2} = -yy'$ при данном начальном условии: $y(2) = 0$.

Теория рядов

1. Исследовать сходимость рядов (указать признаки сходимости):

а) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{2^n \cdot n^2}{(n-1)!}$; б) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{6n+1}{(2n+1)^2}$; в) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{(n+1)\sqrt{\ln(n+1)}}$.

2. Исследовать сходимость рядов и установить характер сходимости:

а) $\frac{2}{2^3+1} - \frac{3}{3^3+2} + \frac{4}{4^3+3} - \frac{5}{5^3+4} + \dots$; б) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^{n+1} \cdot n^n}{8^n}$; в) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^{n+1}}{\sqrt{n+3}}$

3. Найти область сходимости функциональных рядов:

а) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{2^n \cdot (x+3)^{n+1}}{n+2}$; б) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n \cdot x^n}{6^n + 3}$.

4. Используя известные разложения элементарных функций разложить функцию $f(x)$ в ряд Тейлора по степеням $(x - x_0)$: $f(x) = \ln(3 - x)$, $x_0 = -2$.

1. Семестр – 1; форма аттестации – зачет.

1. Перечень вопросов к зачету

Перечень вопросов для промежуточной аттестации (к зачету):

Числовые множества

Функция, свойства, график

Числовая последовательность, ее предел

Предел функции

Непрерывность функции на множестве

Производная, приложения производной

Интеграл

Нахождение площадей плоских фигур и объемов тел вращения

Числовые ряды

3. Перечень компетенций и индикаторов их достижения, описание критериев оценивания компетенций представляются в таблице

Код и наименование компетенции и для ОП ВО, индикаторы достижения компетенции (ИДК)	Шкала оценивания			
	«отлично»	«хорошо»	«удовлетворительно»	«неудовлетворительно»
	«зачтено»			«не зачтено»
Компетенция (шифр и индикаторы) УК-1: УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3. ПК-1: ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3. ПК-3: ПК-3.1. Критерий 1 «знать» Критерий 2- «уметь» Критерий 3- «владеть»	Правильно применяет логические формы и процедуры, способен к рефлексии по поводу собственной и чужой мыслительной деятельности (правильно выполнены задания более 90% инвариантной и более 75% вариативной частей самостоятельной работы) Обладает полным знанием теоретического материала и владеет способами интеграции учебных предметов для организации развивающей учебной деятельности (правильно выполнены задания более 90% инвариантной и более 75% вариативной частей самостоятельной работы) Обладает полным знанием теоретического материала	Применяет логические формы и процедуры в достаточном объеме, допускает неточности при рефлексии по поводу собственной и чужой мыслительной деятельности (правильно выполнены более 80% заданий инвариантной и не менее 50% заданий вариативной самостоятельной работы) Обладает знанием структуры, состава и дидактических единиц преподаваемого предмета в достаточном объеме (правильно выполнены более 80% заданий инвариантной и не менее 50% заданий вариативной самостоятельной работы) Обладает знанием материала в достаточном объеме и умеет осуществлять отбор учебного	Способен решать задачи по заданному алгоритму. Испытывает затруднения в использовании логических форм и процедур, частично способен к рефлексии по поводу собственной и чужой мыслительной деятельности (правильно выполнены более 60% заданий инвариантной и имеются верно выполненные задания вариативной самостоятельной работы) Обладает знанием структуры, состава и дидактических единиц преподаваемого предмета в неполном объеме (правильно выполнены более 60% заданий инвариантной и имеются верно выполненные задания вариативной самостоятельной работы) Обладает знанием по отбору учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в неполном объеме (правильно	Не способен к рефлексии по поводу собственной и чужой мыслительной деятельности (правильно выполнены менее 60% заданий инвариантной самостоятельной работы) Обладает знанием структуры, состава и дидактических единиц преподаваемого предмета в недостаточном объеме (правильно выполнены менее 60% заданий инвариантной самостоятельной работы) Обладает знанием по отбору учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в недостаточном объеме (правильно выполнены менее 60% заданий инвариантной самостоятельной работы) Обладает знанием материала в недостаточном объеме, не демонстрирует умение разрабатывать учебные

	и демонстрирует умение разрабатывать различные формы учебных занятий с применением разнообразных методов, приемов и технологий обучения (правильно выполнены задания более 90% инвариантной и более 75% вариативной частей самостоятельной работы)	содержания для его реализации в различных формах обучения (правильно выполнены более 80% заданий инвариантной и не менее 50% заданий вариативной самостоятельной работы)	выполнены более 60% заданий инвариантной и имеются верно выполненные задания вариативной самостоятельной работы) Обладает знанием материала в неполном объеме, допускает неточности при разработке учебных занятий с применением разнообразных методов, приемов и технологий обучения (правильно выполнены более 60% заданий инвариантной и имеются верно выполненные задания вариативной самостоятельной работы)	занятия с применением разнообразных методов, приемов и технологий обучения (правильно выполнены менее 60% заданий инвариантной самостоятельной работы)
--	--	--	--	--

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1. Перечень основной учебной литературы

1. Бермант А.Ф., Араманович И.Г. Краткий курс математического анализа. - М.: Лань. 2009. -736 с.

2. Демидович Б.П. Сборник задач и упражнений по математическому анализу. –СПб: Лань, 2006. – 544 с..

3 . Ахметова, Ф. Х. Введение в анализ. Теория пределов. Часть 3 : методические указания к решению задач по теме «Предел и непрерывность функций» дисциплины «Математический анализ» / Ф. Х. Ахметова, Т. А. Ласковая, И. Н. Пелевина. — Москва : Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана, 2014. — 28 с. — ISBN 978-5-7038-3998-0. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/30865.html>

4. Быкова, О. Н. Практикум по математическому анализу : учебное пособие / О. Н. Быкова, С. Ю. Колягин, Б. Н. Кукушкин. — Москва : Прометей, 2014. — 277 с. — ISBN 978-5-9905-8861-5. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/30409.html>

5. Тер-Крикоров, А. М. Курс математического анализа : учебное пособие для вузов / А. М. Тер-Крикоров, М. И. Шабунин. — 6-е изд. — Москва : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2015. — 673 с. — ISBN 978-5-9963-2987-8. — Текст :

электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. —
URL: <http://www.iprbookshop.ru/88987.html>

8.2. Перечень дополнительной учебной литературы

1. Коробков С.С. Элементы математической логики и теории множеств [Текст]: учебное Глейзер Г.И. История математики, 1983.
2. Мишин В.И. Методика преподавания математики в средней школе, 1987
3. Фихтенгольц Г.М. Курс дифференциального и интегрального исчисления Учебник в 3-х тт. Т.1 9-е изд. Изд-во «Лань», 2009.-608 с.
4. Фихтенгольц Г.М. Курс дифференциального и интегрального исчисления Учебник в 3-х тт. Т.2 9-е изд. Изд-во «Лань», 2009.-800 с.
5. Фихтенгольц Г.М. Курс дифференциального и интегрального исчисления Учебник в 3-х тт. Т.3 9-е изд. Изд-во «Лань», 2009.-656 с
6. Керимов К.Г. Дифференциальное и интегральное исчисление функций многих переменных. Учебное пособие для организации межсессионной самостоятельной работы студентов заочного отделения математического и физического факультетов. Махачкала ДГПУ, 2006.

8.3. Перечень Интернет-ресурсов, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

1. ЭБС Лань
2. [tp://www.math.ru](http://www.math.ru) — математический сайт
3. [ht tp://window.edu.ru/window](http://window.edu.ru/window) — информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» с обширной библиотекой по основным разделам математики
4. [ht tp://www.exponenta.ru/](http://www.exponenta.ru/) - образовательный математический сайт
- 1) Википедия <http://ru.wikipedia.org/wiki>
- 2) Образовательный математический сайт «Экспонента»
<http://www.exponenta.ru/educat/class/courses/student/ode/>

8.4. Перечень информационных технологий и программного обеспечения

Для осуществления образовательного процесса по дисциплине необходимо использование следующего лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства:

1. Электронная библиотека курса, конспекты лекций, задания для практических занятий и самостоятельной работы, варианты тестовых заданий для проверки текущих и остаточных знаний студентов, варианты заданий для текущего и промежуточного контроля знаний обучающихся

2, Компьютерное и мультимедийное оборудование ДГПУ.

3. Методические рекомендации по изучению дисциплины.

Операционные системы Windows 7, 10.

MS Office 2007/2010.

Архиваторы: WinRar, WinZip

Антивирусные средства: Kaspersky

Программы для работы с изображением: AcrobatReader

Программы для работы с Internet и электронной почтой: Opera, Microsoft Internet Explorer, Google chrome, Mozilla Firefox

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Для осуществления образовательного процесса по дисциплине необходима следующая материально-техническая база:

1. Для проведения лекционных и практических занятий имеются аудитории, оснащенные всей необходимой мебелью и инвентарем. Для отдельных занятий аудитории оснащены проектором, ноутбуком и интерактивным экраном для демонстрации слайдов и т.п.

3. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Рекомендации по подготовке к аудиторным занятиям

Лекционные занятия

Умение сосредоточенно слушать лекции, активно воспринимать излагаемые сведения – это важнейшее условие освоения данной дисциплины. Каждая из лекций сопровождается компьютерной презентацией. Кроме того, в конце каждой лекции с целью создания условий для осмысления содержания лекционного материала обучающимся предлагается ответить на вопрос для размышления. Краткие записи лекций, их конспектирование помогает усвоить материал. Поэтому в ходе лекционных занятий необходимо вести конспектирование учебного материала, обращая внимание на самое важное и существенное в нем. Имеет смысл оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки, замечания, дополнения. Целесообразно разработать собственную "маркографию" (значки, символы), сокращения слов.

Практические занятия

В ходе подготовки к практическим занятиям необходимо изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, новыми публикациями в периодических изданиях: журналах, газетах и т.д. При этом важно учитывать рекомендации преподавателя и требования учебной программы. Важно также опираться на конспекты лекций. В ходе занятия важно внимательно слушать выступления своих однокурсников. При необходимости задавать им уточняющие вопросы, активно участвовать в обсуждении изучаемых вопросов. В ходе своего выступления целесообразно использовать как технические средства обучения, так и традиционные, то есть доску и мел (при необходимости).

Организация внеаудиторной деятельности обучающихся

Внеаудиторная деятельность обучающегося по данной дисциплине предполагает самостоятельный поиск информации, необходимой, во-первых, для выполнения заданий самостоятельной работы (инвариантной и вариативной частей) и, во-вторых, подготовку к текущей и промежуточной аттестации. Успешная организация времени по усвоению данной дисциплины во многом зависит от наличия у обучающегося умения самоорганизовать себя и своё время для выполнения предложенных домашних заданий.

Подготовка к зачету (экзамену)

В процессе подготовки к зачету обучающемуся рекомендуется так организовать свою учебу, чтобы все виды работ и заданий, предусмотренные рабочей программой, были выполнены в срок. Основное в подготовке к зачету - это повторение всего материала учебной дисциплины. В дни подготовки к зачету необходимо избегать чрезмерной перегрузки умственной работой, чередуя труд и отдых. При подготовке к сдаче зачета старайтесь весь объем работы распределять равномерно по дням, отведенным для подготовки к зачету, контролировать каждый день выполнения работы. Лучше, если можно перевыполнить план. Тогда всегда будет резерв времени. При подготовке к зачету целесообразно повторять пройденный материал в строгом соответствии с учебной программой, примерным перечнем учебных вопросов, заданий, которые выносятся на зачет и содержащихся в данной программе.

11. СПЕЦИАЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Под специальными условиями для получения образования обучающихся с ограниченными возможностями здоровья понимаются условия обучения, воспитания и развития таких студентов, включающие в себя использование при необходимости адаптированных образовательных программ и методов

обучения и воспитания, специальных учебников, учебных пособий и дидактических материалов, специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего необходимую помощь, проведение групповых и индивидуальных коррекционных занятий, обеспечение доступа в здания вуза и другие условия, без которых невозможно или затруднено освоение образовательных программ обучающихся с ограниченными возможностями здоровья.

Обучение в рамках учебной дисциплины обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

Обучение по учебной дисциплине обучающихся с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах.

В целях доступности обучения по дисциплине обеспечивается:

1) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:

- наличие альтернативной версии официального сайта института в сети «Интернет» для слабовидящих;

- весь необходимый для изучения материал, согласно учебному плану (в том числе, для обучающихся по индивидуальным учебным планам) предоставляется в электронном виде на диске.

- индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;

- присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь;

- обеспечение возможности выпуска альтернативных форматов печатных материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);

- обеспечение доступа обучающегося, являющегося слепым и использующего собаку-проводника, к зданию института.

2) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху:

- наличие микрофонов и звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования (аудиоколонки);

3) для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, материально-технические условия должны обеспечивать возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, столовые, туалетные и другие помещения организации, а также пребывания в указанных помещениях (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проемов и других приспособлений).

Перед началом обучения могут проводиться консультативные занятия, позволяющие студентам с ограниченными возможностями адаптироваться к учебному процессу.

В процессе ведения учебной дисциплины профессорско-преподавательскому составу рекомендуется использование социально-активных и рефлексивных методов обучения, технологий социокультурной реабилитации с целью оказания помощи обучающимся с ограниченными возможностями здоровья в установлении полноценных межличностных отношений с другими

обучающихся, создании комфортного психологического климата в учебной группе.

Особенности проведения текущей и промежуточной аттестации по дисциплине для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья устанавливаются с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и другое). При необходимости предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на зачете или экзамене.

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ):

Б1.О.08.07 «Математический анализ»

Целями освоения дисциплины «Математический анализ» являются:

- формирование знаний по математическому анализу необходимых для решения задач, возникающих в практической деятельности;
- развитие логического мышления и математической культуры;
- формирование необходимого уровня подготовки для понимания других математических и прикладных дисциплин.

1. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Математический анализ» **Б1.О.08.07** входит в обязательную часть предметно-содержательного модуля: (профиль математика) направления подготовки 44.03.05. Педагогическое образование, профили «Физика» и «Математика» (квалификация – «бакалавр») и изучается в 1-3 семестрах учебного плана (основной профессиональной образовательной программы) подготовки бакалавров по направлению 44.03.05 Педагогическое образование.

Требования к результатам освоения дисциплины(модуля):

Перечисляются код и наименование компетенций, индикаторы достижения компетенций

Код компетенции	Содержание компетенции	Индикаторы достижения компетенций
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Демонстрирует знание особенностей системного и критического мышления, аргументированно формирует собственное суждение и оценку информации, принимает обоснованное решение. УК-1.2. Применяет логические формы и процедуры, способен к рефлексии по поводу собственной и чужой мыслительной деятельности. УК-1.3. Анализирует источники информации с целью выявления их противоречий и поиска достоверных суждений.
ПК-1	Способен осваивать и использовать теоретические знания и практические умения и навыки в предметной области при решении профессиональных задач.	ПК-1.1. Знает структуру, состав и дидактические единицы предметной области (Теории вероятностей и мат. статистики). ПК-1.2. Умеет осуществлять отбор учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО.

		ПК-1.3. Демонстрирует умение разрабатывать различные формы учебных занятий, применять методы, приемы и технологии обучения, в том числе информационные.
--	--	---

2. Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 10 зачетных единиц (360 часов).

3. Семестр: 1 - 3

4. Основные разделы дисциплины (модуля):

Числовые множества

Функция, свойства, график

Числовая последовательность, ее предел

Непрерывность функции на множестве. Свойства непрерывных функций.

Производная, приложения производной

Интеграл

Числовые ряды

5. Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации: зачет, зачет, экзамен.

6. Автор: Гаджиева Зульфия Джамалдиновна, доцент