

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
 Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
 «Дагестанский государственный педагогический университет» (ДГПУ)



Рабочая программа дисциплины

Б1. В ДВ. 06.02.Элементы математического анализа в школьном курсе математики
 (шифр, название дисциплины)

Направление: 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)
 (шифр, наименование направления)

Профили подготовки: «Математика» и «Информатика»

Квалификация(степень) выпускника: бакалавр

Формы обучения _____ очная; заочная _____

Сроки обучения – _____ очно- 5; заочно- 5,5 _____

Форма обучения	Семестр	Трудоемкость	Лекции (час)	Практические занятия (час)	Промежуточный контроль (час)	Самостоятельная работа (час)	Итоговая аттестация
Очная	1	108	18	30		60	зачет
Заочная	1	108	4	8		96	зачет

Махачкала, 2019

Автор: Гаджиева З.Д., доцент

(ФИО, должность, ученое звание)



(подпись)

Рецензент: Вакилов Ш.М., доцент

(ФИО, должность, ученое звание)

Программа утверждена на заседаниях:

кафедры ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ

(протокол №7 от « 13 » марта 2019 г.)

Зав. кафедрой Гаджимурадов М.А., профессор

(ФИО, ученое звание)



(подпись)

Ученом совете факультета

(протокол №8 от « 25 » апреля 2019 г.)

Председатель совета Бакмаев А.Ш., доцент

(ФИО, ученое звание)



(подпись)

методическом совете ДГПУ

(протокол № 4 от «24 » мая 2019 г.)

© ДГПУ, 2019

© Гаджиева З.Д., 2019

СОДЕРЖАНИЕ

1.	Цели и задачи освоения дисциплины
2.	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы
3.	Место дисциплины в структуре образовательной программы бакалавриата
4.	Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся
5.	Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий
5.1.	Содержание разделов учебной дисциплины (модуля)
5.2.	Структура учебной дисциплины (модуля)
6.	Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)
7	Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)
7.1.	Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы
7.2.	Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания
7.3.	Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы
7.4.	Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций
8	Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
8.1.	Основная учебная литература
8.2.	Дополнительная учебная литература
9.	Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)
10.	Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)
11.	Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем
12.	Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

1. Цели освоения дисциплины по выбору

Элементы математического анализа составляет важную часть школьного курса математики. Для учителей-математиков очень важно знать как, в каком объеме, в какой последовательности ввести понятия математического анализа в школе, чтобы материал был доступен и строго научно обоснован. Целью данного курса является углубленное изучение этих понятий. Нужно показать, что эти понятия облегчают решение многих элементарных задач, в том числе задачи исследования функций на монотонность. Кроме того они позволяют найти строгие подходы к вычислению площадей плоских фигур, объемов тел вращения и т.д.

2.Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В совокупности с другими дисциплинами ФГОС ВО дисциплина «Элементы математического анализа в школьном курсе математики» направлена на формирование следующих компетенций:

Таблица 1. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)

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

3. Место дисциплины по выбору в структуре ОПП ВО

Дисциплина по выбору Б1. В ДВ. 06.02 «Элементы математического анализа в школьном курсе математики» входит в предметно-содержательный модуль: (профиль математика) часть, формируемая участниками образовательных отношений направления подготовки 44.03.05. Педагогическое образование, профили «Математика» и «Информатика» (квалификация – «бакалавр») и изучается в 1 семестре.

Дисциплина по выбору «Элементы математического анализа в школьном курсе математики» занимает промежуточное положение между школьным курсом математики и курсом математического анализа, изучаемым студентами математического факультета. Ознакомившись основными идеями данного курса, студенты начинают осознавать роль и место курса математического анализа в школьной математике. Это, в свою очередь, позволяет лучше усваивать трудные понятия анализа и решать оригинальные задачи с помощью указанных понятий.

После изучения дисциплины по выбору «Элементы математического анализа в школьном курсе математики» студент должен:

- 1) Знать определения: функции, последовательности, предела последовательности, производной, интеграла;
- 2) Уметь находить производные и интегралы;
- 3) С помощью производной уметь исследовать и строить графики функций, а также вычислять с помощью интеграла площади плоских фигур и объемов тел вращения.

4. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с

преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины «Элементы математического анализа в школьном курсе математики» составляет 108 часов. (3 зачетных единиц). 18 часов лек. , 30 прак.з. и 60 сам. р.

Объем контактной работы обучающихся с преподавателем по дисциплине (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся очной формы отражен в таблице 2.

Виды учебной работы и их трудоемкость

Форма обучения	Семестр	Трудоемкость	Лекции (час)	Практические занятия (час)	Промежуточный контроль (час)	Самостоятельная работа (час)	Итоговая аттестация
Очная	1	108	18	30		60	зачет
Заочная	1	108	4	8		96	зачет

5. Структура и содержание дисциплины по выбору «Элементы математического анализа в школьном курсе математики».

№	Наименование раздела дисциплины	Виды учебной деятельности			
		Лекция	Практ.зан.	СРС	Всего
1.	Необходимость введения элементов мат. анализа в ШКМ	2	2	8	
2.	Порядок изложения элементов мат. анализа в ШКМ	2	4	8	
3.	Функция, свойства, график	2	4	8	
4.	Числовая последовательность, ее предел	4	4	8	
5.	Предел функции	2	4	8	
6.	Производная, приложения производной	2	4	8	
7.	Интеграл	2	4	8	
8.	Нахождение площадей плоских фигур и объемов тел вращения	2	4	4	
		18	30	60	108

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Таблица 6.

Содержание самостоятельной работы по разделам и темам дисциплины

Темы (вопросы) дисциплины	Содержание самостоятельной работы
Необходимость введения элементов мат. анализа в ШКМ	проработка учебного материала, подготовка и защита рефератов, работа с тестами и заданиями.
Порядок изложения элементов мат. анализа в ШКМ	проработка учебного материала, решение задач, контрольные работы, подготовка и защита реферата, работа с тестами и заданиями, конспектирование отдельных вопросов.
Функция, свойства, график	проработка учебного материала, подготовка рефератов и докладов к участию в тематических дискуссиях, работа с тестами и заданиями.
Числовая последовательность, ее предел	проработка учебного материала, обработка аналитических данных, решение задач, контрольные работы, работа с тестами и заданиями, конспектирование отдельных вопросов.
Предел функции	проработка учебного материала, разбор тестов по данной теме, решение задач, конспектирование отдельных вопросов.
Производная, приложения производной	проработка учебного материала, разбор тестов по данной теме, решение задач, конспектирование отдельных вопросов.

Самостоятельная работа обучающихся осуществляется методами самообучения и самоконтроля в двух направлениях:

- для закрепления и углубления знаний и навыков, полученных на лекционных и практических занятиях;

- для самостоятельного изучения отдельных тем и вопросов дисциплины.

Самостоятельная работа осуществляется в виде:

- конспектирования учебной, научной и периодической литературы;
- проработки учебного материала (по конспектам лекций учебной и научной литературы);
- подготовки сообщений и докладов к семинарам и практическим занятиям, к участию в тематических дискуссиях, работе научного кружка и конференциях;
- работы с нормативными документами и законодательной базой, с первичными документами и отчетностью предприятий;
- поиска и обзора научных публикаций и электронных источников информации, подготовки заключения по обзору информации;
- выполнения лабораторных, контрольных работ, творческих (проектных) заданий, курсовых работ (проектов);
- решения практических и ситуационных задач;
- составления аналитических таблиц, графического оформления материала;
- написания рефератов, докладов;
- работы с тестами и контрольными вопросами для самопроверки;
- анализа отчетной информации организаций различных организационно-правовых форм и видов

деятельности;

- моделирования и анализа конкретных проблемных ситуаций;
- написания выводов и предложений на основе проведенного анализа.

Результаты самостоятельной работы контролируются и учитываются при текущем и промежуточном контроле успеваемости обучающегося.

7. Фонд оценочных средств

для проведения промежуточной аттестации обучающихся

по дисциплине (модулю)

7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Компетенция	Этапы формирования	Процедура оценивания
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	<p>Знать: осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации</p> <p>Уметь: решать математические задачи.</p> <p>Владеть: применять системный подход для решения поставленных задач</p>	Устный опрос, контрольная работа.

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

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

Показатели (что обучающийся должен продемонстрировать)	Оценочная шкала		
	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
<p>Знать: осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации</p> <p>Уметь: решать математические задачи.</p> <p>Владеть: применять системный подход для решения поставленных задач</p>	Знает основной материал, но допускает неточности, При решении примеров, задач допускает ошибки.	Знает учебный материал. Умеет правильно применить теорию при выполнении практических заданий, владеет необходимыми приемами выполнения практических заданий, но затрудняется с применением знаний, связанных с новыми нестандартными задачами. показывает должный уровень	Знает глубоко и прочно учебный материал, свободно отвечает на вопросы, свободно решает задачи, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами

		сформированности компетенций.	выполнения практических заданий, показывает должный уровень сформированности компетенций.
--	--	-------------------------------	---

7.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Примерные варианты контрольных работ

**Контрольные работы для промежуточного
и итогового контроля**

Контрольная работа

Вариант 1.

1. Элементарные функции и их классификация.
2. Бесконечно малые и бесконечно большие функции.

3. Доказать, что $\lim_{x \rightarrow 1} (2x+1) = 0$.

4. Найти пределы $\lim_{x \rightarrow \infty} (\sqrt{x^2+1} - \sqrt{x^2-1})$; $\lim_{x \rightarrow -1} \frac{x^3+1}{x^2-x-2}$; $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\ln(1+2x)}{x}$.

Контрольная работа

Вариант 2.

1. Понятие функции и способы ее задания.
2. Арифметические операции над пределами функций.

3. Доказать, что $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{3n+2}{6n-1} = \frac{1}{2}$.

4. Найти пределы $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{2x^3+3x^2-x}{2x}$; $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{1}{x}\right)^{x+5}$; $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{tg} x - \sin x}{x}$.

Контрольная работа

Вариант 3.

1. Четность, периодичность, монотонность и ограниченность функций.
2. Первый замечательный предел.
3. Используя теорему о монотонной последовательности, доказать существование предела

последовательности с общим членом $x_n = \frac{2n^2+1}{n^2}$.

4. Найти пределы $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^2+2x+3}{x^2-x+1}$; $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{5^x-1}{3x}$; $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x - \sin x}{x}$.

Контрольная работа

Вариант 4.

1. Построение графиков функций вида: 1) $y=|f(x)|$, 2) $y=|f(|x|)|$.

2. Второй замечательный предел.

3. Доказать, что $\lim_{n \rightarrow 1/3} (6n-3) = -1$.

4. Найти пределы $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{3x^2+x-4}{4x^2+x-5}$; $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\ln(1+x)-x}{x}$; $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\sqrt{x^2+1}}{x+1}$.

Контрольная работа

Вариант 5.

1. Теорема о предельном переходе в неравенстве для последовательности.

2. Непрерывность функции в точке и на промежутке.

3. Доказать, что $\lim_{n \rightarrow 4} (n-1) = 3$.

4. Найти пределы $\lim_{x \rightarrow 1} \left(\frac{1}{x-1} - \frac{2}{x^2-1} \right)$; $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^2-1}{2x^2+1}$; $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{x}{1+x} \right)^x$.

Контрольная работа

Вариант 6.

1. Числовая последовательность и её предел.

2. Арифметические операции над непрерывными функциями.

3. Доказать, что $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n}{n+2} = 1$.

4. Найти пределы $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^4-1}{x^2-1}$; $\lim_{x \rightarrow 5} \frac{3x+5}{x-5}$; $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x+\sin x}{x-\cos x}$.

Контрольная работа

Вариант 7.

1. Теорема о существовании предела последовательности. (необходимое и достаточное).

2. Точки разрыва функции и их классификация.

3. Доказать, что $\lim_{n \rightarrow 1} (2n-3) = -1$.

4. Найти пределы $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{2x^4-x+3}{x^3-8x+5}$; $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{1}{x} \right)^{x+5}$; $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 6x}{4x}$.

7.4.Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Методические рекомендации по организации изучения дисциплины.

Содержание учебной программы дисциплины «**Основы математической обработки информации**» реализуется посредством практических занятий и самостоятельной работы студентов.

Теоретические материалы могут изучаться с использованием основной и дополнительной литературы.

Познавательная активность студентов на лабораторно-практическом занятии обеспечивается рациональным сочетанием словесных, наглядных и практических методов с элементами проектного обучения, работой с различными информационными источниками, решением познавательных и практикоориентированных задач.

Рекомендуемые методы обучения: проектный метод, имитационные упражнения, мозговой штурм, консультация, учебные групповые дискуссии: обсуждения задач (методы, приемы решения, выбор оптимального способа решения, количество возможных случаев для рассмотрения и т.п.) , презентация микроисследований и их обсуждение .

Рекомендуемые методы текущего контроля знаний обучающихся: фронтальный опрос (устный, письменный); защита продуктов, созданных на практических занятиях; тестирование.

Аттестация по предмету осуществляется в форме зачета, при этом проводится оценка компетенций, сформированных по дисциплине.

Методические рекомендации для студентов.

В рамках самостоятельной работы необходимо подготовить список вопросов по предлагаемым на обсуждение темам, про решать задания, предлагаемые для самостоятельной работы, пройти тестирование по индивидуальному тесту, выдаваемому преподавателем.

Подготовка к обсуждению и дискуссиям оценивается по следующим критериям:

- 1)количество использованных источников;
- 2)актуальность предложенных на обсуждение вопросов;
- 3)активность, проявленная студентом при обсуждении;
- 4)аналитические способности, продемонстрированные при формулировании выводов и подведении результатов обсуждения.

Набранные студентом баллы	Оценка на промежуточном контроле, если дисциплина завершается экзаменом (зачетом с оценкой)	Оценка на промежуточном контроле, если дисциплина завершается зачетом
от 0 до 50	неудовлетворительно	не зачтено

от 51 до 64	удовлетворительно	зачтено
от 65 до 74	хорошо	
от 75 до 100	отлично	

Для процедуры оценивания используются тесты, контрольные работы.

Наиболее способным студентам преподаватель рекомендует специальную научную разработку отдельных тем и проблем курса в рамках работы кафедрального кружка студенческого научного общества с последующими выступлениями на ежегодных научных конференциях университета.

Тестирование: на практических занятиях реализуется **тестирование** студентов с целью контроля результатов их самостоятельной работы по усвоению основных понятий и тем курса.

Оценка работы с тестовыми заданиями:

0- 20 % правильных ответов оценивается как «неудовлетворительно»; 30-50% - «удовлетворительно»; 60-80% - «хорошо»; 80-100% – «отлично».

Система оценки ответа студента на зачете:

Оценка "незачтено" выставляется при незнании основных вопросов материала или при наличии грубых ошибок в ответах на них, неумении на основе теоретических знаний решать практические задачи.

Оценка "зачтено" выставляется при достаточно полном знании материала учебной программы, отсутствии существенных неточностей при его изложении и в ответах на вопросы, умении решать практические задачи.

8.Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

8.1.Основная литература

- 1) Тер-Крикоров А.М., М.И. Шабунин Т.35 Курс математического анализа: учебное пособие для вузов – 4-е изд. М.: Бинوم Лабораторные знания, 2009.- 672с.
- 2) Бутузов В.Ф., Крутицкая Н.Ч., Медведев Г.Н., Шишкин А.А. М34 Математический анализ в вопросах и задачах: Учебное пособие /Под ред. В.Ф. Бутузова. 6-е изд, Изд-во «Лань»,2008.-480.
- 3). Шипачев В.С. Ш.:№. Высшая математика : учеб.пособие для бакалавров/В.С. Шипачев: под ред. А.Н.Тихонова.-8-е изд, перераб. И доп. М.: Изд-во Юрайт, 2012.-447с.
- 4) Муравин Г.К., Муравин К.С., Муравина О.В. Алгебра 9 кл., 2006.
- 5) Муравин Г.К., Муравина О.В. Алгебра 11 кл., 2006.

8.2 Дополнительная учебная литература

1. Глейзер Г.И. История математики, 1983.
2. Мишин В.И. Методика преподавания математики в средней школе, 1987.

9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

- 1) Википедия <http://ru.wikipedia.org/wiki>

2) Образовательный математический сайт «Экспонента»

<http://www.exponenta.ru/educat/class/courses/student/ode/>

3) Мир математических уравнений

<http://eqworld.ipmnet.ru/ru/methods/meth-ode.htm>

4) Allmath.ru . Вся математика в одном месте!

<http://www.allmath.ru/highermath/mathanalis/mathanalis30/mathanalis.htm>

5) Математическое бюро. http://www.matburo.ru/ex_ma.php?p1=madiff

6) Www.mathedu.ru

7) www.libgen.info

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля) Методические рекомендации по организации изучения дисциплины.

В рамках самостоятельной работы необходимо подготовить список вопросов по предлагаемым на обсуждение темам, прорешать задания, предлагаемые для самостоятельной работы, пройти тестирование по индивидуальному тесту, выдаваемому преподавателем.

Подготовка к обсуждению и дискуссиям оценивается по следующим критериям:

- 1) количество использованных источников;
- 2) актуальность предложенных на обсуждение вопросов;
- 3) активность, проявленная студентом при обсуждении;
- 4) аналитические способности, продемонстрированные при формулировании выводов и подведении результатов обсуждения.

Для изучения курса студентам необходимо использовать лекционный материал, учебники и учебные пособия из списка литературы, статьи из периодических изданий, ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Кроме того, целесообразно использовать следующие методические материалы:

1. Варианты контрольных работ и тестов.
2. Задачи для практических занятий самостоятельной работы
3. Раздаточный материал для практических занятий.
4. Задания для промежуточного и текущего контроля знаний студентов.
5. Электронную базу данных по дисциплине.
6. Рабочие тетради студентов.

Для теоретического и практического усвоения дисциплины большое значение имеет самостоятельная работа студентов, которая может осуществляться студентами индивидуально и под руководством преподавателя.

Самостоятельная работа студентов, предусмотренная учебным планом в объеме не менее 50-70% общего количества часов, направлена на более глубокое усвоение изучаемого курса,

формирование навыков исследовательской работы и ориентирование студентов на умение применять теоретические знания на практике.

После изучения дисциплины по выбору «Элементы математического анализа в школьном курсе математики» студент должен:

- 1) Знать определения: функции, последовательности, предела последовательности, производной, интеграла;
- 2) Уметь находить производные и интегралы;
- 3) С помощью производной уметь исследовать и строить графики функций, а также вычислять с помощью интеграла площади плоских фигур и объемов тел вращения.

Владеть

Навыками применения современного математического инструментария для решения математических задач.

Итоговый контроль: - зачет

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

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 МИУ.
3. Методические рекомендации по изучению дисциплины.

12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

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.