

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«ДАГЕСТАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Факультет математики и компьютерных наук

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Методика преподавания математики

Кафедра математического анализа
факультета математики и компьютерных наук

Образовательная программа
01.03.01 Математика

Профиль подготовки
Вещественный, комплексный и функциональный анализ

Уровень высшего образования
бакалавриат

Форма обучения
очная

Статус дисциплины: вариативная (обязательные дисциплины)

Махачкала, 2018

Рабочая программа дисциплины *Методика преподавания математики* составлена в 2018 году в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 01.03.01 Математика (уровень бакалавриата) от 07.08.2014 № 943.

Разработчик: кафедра математического анализа,
Гайдаров Д.Р., к.ф.-м.н., доцент

Рабочая программа дисциплины одобрена:

на заседании кафедры математического анализа от 25 июня 2018 г.,
протокол № 10.

Зав. кафедрой А.Раман Рамазанов А.-Р.К.

на заседании Методической комиссии факультета математики и компьютерных наук от
« 27 » 06 2018 г., протокол № 6.

Председатель В.Д. Бейбалаев В.Д.

Рабочая программа дисциплины согласована с учебно-методическим управлением

« 18 » 06 2018 г. Ш

Аннотация рабочей программы дисциплины

Дисциплина *Методика преподавания математики* входит в вариативную часть (обязательные дисциплины) образовательной программы бакалавриата по направлению 01.03.01 Математика.

Дисциплина реализуется на факультете математики и компьютерных наук *кафедрой математического анализа*.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных со следующими темами:

- предмет и история формирования методики преподавания математики;
- цели обучения математике;
- методы обучения математике;
- урок математики;
- содержание курса математики;
- принципы дидактики в преподавании математики.

Дисциплина нацелена на формирование следующих компетенций выпускника: *профессиональных – ПК-8, ПК-9, ПК-10.*

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

знать: основные понятия, приемы и методы методики преподавания; образовательные программы и учебные планы на уровне, отвечающем принятым государственным стандартам образования; содержание школьного курса математики; формулировки и доказательства утверждений, методы их доказательства на уровне школьного курса; возможные связи между различными предметами и приложения в практике;

уметь: доказывать утверждения школьного курса математики; решать задачи алгебры, геометрии и начал анализа; уметь проектировать и разрабатывать проведение типовых мероприятий, связанных с преподаванием (уроков, лекций, семинарских и практических занятий, консультаций, аттестационных мероприятий); применять полученные навыки на практике;

владеть: современными технологиями образования для выбора оптимальной стратегии преподавания в зависимости от уровня подготовки обучаемых и целей обучения, аппаратом тестирования для оценки успеваемости учащихся.

Преподавание дисциплины предусматривает проведение следующих видов учебных занятий: *лекции, практические занятия, самостоятельная работа.*

Рабочая программа дисциплины предусматривает проведение контроля успеваемости в форме *коллоквиума, контрольной работы* и промежуточной аттестации в форме *зачета*.

Объем дисциплины 2 зачетные единицы, в том числе в академических часах по видам учебных занятий:

Семес тр	Учебные занятия							Форма промежуточной аттестации
	Все го	в том числе						
		Контактная работа обучающихся с преподавателем					СРС	
		из них						
	Лекц ии	Лаборатор ные занятия	Практич еские занятия	КСР	консульт ации			
7	72	18		18			36	зачет

1. Цели освоения дисциплины

- овладение качественными базовыми знаниями по методике преподавания математики, востребованные обществом;
- приобретение навыков для дальнейшей успешной работы в средних учебных заведениях на основе гармоничного сочетания научной, фундаментальной и профессиональной подготовки;
- овладение универсальными и предметно-специализированными компетенциями, способствующими социальной мобильности и устойчивости на рынке труда;
- формирование социально - личностных качеств выпускников.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП бакалавриата

Дисциплина Методика преподавания математики включена в вариативную часть (обязательные дисциплины) образовательной программы по направлению 01.03.01 Математика .

К исходным требованиям для изучения дисциплины относятся знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе изучения дисциплин: школьного курса математики, математического анализа, алгебры и аналитической геометрии.

Дисциплина является основой для последующего изучения других дисциплин и прохождения практик.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Код компетенции из ФГОС ВО	Наименование компетенции из ФГОС ВО	Планируемые результаты обучения
ПК-8	Обладать способностью представлять и адаптировать знания с учетом уровня аудитории	Знает: разные определения основных понятий математики; формулировки математических утверждений при различных изменениях их исходных условий. Умеет: давать общий анализ исходных условий математических утверждений с точки зрения их критериальности, существенности, необходимости; давать различные доказательства одного и того же математического утверждения. Владеет как стандартными, так и оригинальными методами решения математических задач, навыками решения типовых задач и упражнений по математике.
ПК-9	Обладать способностью к организации	Знать: разные подходы к

	учебной деятельности в конкретной предметной области (математика, физика, информатика)	определению основных понятий математики; основные понятия информатики; формулировки математических утверждений при различных изменениях их исходных условий; различные языки программирования. Уметь: давать общий анализ исходных условий математических утверждений с точки зрения их существенности, необходимости; давать различные доказательства одного и того же математического утверждения; составлять программы на различных языках программирования. Владеть как стандартными, так и оригинальными методами: решения математических задач, составления алгоритмов и программ по информатике.
ПК-10	Обладать способностью к планированию и осуществлению педагогической деятельности с учетом специфики предметной области в образовательных организациях	Знать на достаточно высоком уровне курс математики и курс информатики по программе данной образовательной организации. Уметь: оценивать объем материала, необходимого для освоения того или иного программного вопроса; устанавливать связи между различными предметными разделами с учетом специфики математики и информатики. Владеть методикой изложения основного материала того или другого раздела математики и информатики по программе данной образовательной организации.

4. Объем, структура и содержание дисциплины

4.1. Объем дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 академических часа.

4.2. Структура дисциплины

Названия разделов и тем дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Аудиторные занятия, в том числе				Самостоят. работа	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
			лекции	практ. занятия	лабор. работы	Контр. сам. раб.		
Модуль 1. Современные методы преподавания математики								
1. Цели и задачи преподавания математики.			2	2			8	
2.Урок математики.			2	2			8	
3. Методы обучения математике.			2	2			8	
Всего по модулю 1	7		6	6			24	коллоквиум
Модуль 2. Базовые понятия, утверждения,задачи								
1. Методика формирования понятий.			2	2			2	
2. Виды и структура утверждений. Методы доказательства.			4	4			2	
3. Тождественные преобразования. Уравнения и неравенства.			4	4			4	
4. Текстовые задачи с приложениями к практике.			2	2			4	
Всего по модулю 2	7		12	12			12	коллоквиум, контрольная работа
Промежуточная аттестация								
1. Зачет	7							зачет
ИТОГО за СЕМЕСТР	7		18	18			36	

4.3. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

4.3.1. Содержание лекционных занятий по дисциплине

Модуль 1. Современные методы преподавания математики

Тема 1. Цели и задачи преподавания математики.

Предмет и история формирования методики преподавания математики как науки. Значение курса математики в общем образовании. Принципы дидактики в преподавании математики.

Тема 2. Урок математики.

Требования к оборудованию и оснащению кабинетов математики.

Формы организации уроков математики.

Типы уроков, их структура. Основные требования к уроку. Уроки-лекции, семинары, практикумы.

Планирование работы учителя. Подготовка учителя к уроку.
Организация самостоятельной работы учащихся. Проверка знаний учащихся, нормы оценок.
Тема 3. Методы обучения математике.
Эмпирические методы. Метод проблемного обучения. Программированное обучение.
Специальные методы, в том числе, с применением информационных технологий.
Особенности преподавания математики в классах с углубленным изучением математики.

Модуль 2. Базовые понятия, утверждения, задачи

Тема 4. Методика формирования понятий.
Объем и содержание понятия. Этапы формирования понятий. Структура определения.
Логико-математический анализ определений.
Тема 5. Виды и структура утверждений. Методы доказательства.
Суждение. Логическая структура математического предложения. Теорема, аксиома, лемма, следствие. Прямая, обратная, противоположная и обратная противоположной теоремы.
Формы формулировки теорем. Прямые и косвенные методы доказательства. Метод доказательства от противного. Метод построения контрпримера. Метод математической индукции.
Тема 6. Тождественные преобразования. Уравнения и неравенства.
Преобразования алгебраических выражений. Преобразования тригонометрических выражений. Преобразования трансцендентных выражений.
Методы решения алгебраических уравнений и неравенств. Логарифмические и показательные уравнения и неравенства. Тригонометрические уравнения и неравенства.
Тема 7. Текстовые задачи с приложениями к практике.
Методика работы над текстовой задачей. Приемы и методы решения алгебраических текстовых задач. Геометрические задачи и методы их решения.

4.3.2. Содержание практических занятий по дисциплине

Модуль 1. Современные методы преподавания математики

Тема 1. Цели и задачи преподавания математики.
Значение курса математики в общем образовании. Принципы дидактики в преподавании математики.
Тема 2. Урок математики.
Формы организации уроков математики.
Типы уроков, их структура. Основные требования к уроку. Уроки-лекции, семинары, практикумы.
Планирование работы учителя. Проверка знаний учащихся, нормы оценок.
Тема 3. Методы обучения математике.
Эмпирические методы. Метод проблемного обучения. Программированное обучение.
Специальные методы, в том числе, с применением информационных технологий.

Модуль 2. Базовые понятия, утверждения, задачи

Тема 4. Методика формирования понятий.
Объем и содержание понятия. Логико-математический анализ определений.
Тема 5. Виды и структура утверждений. Методы доказательства.
Теорема, аксиома, лемма, следствие. Прямая, обратная, противоположная и обратная противоположной теоремы.
Прямые и косвенные методы доказательства. Метод доказательства от противного. Метод построения контрпримера. Метод математической индукции.
Тема 6. Тождественные преобразования. Уравнения и неравенства.
Преобразования алгебраических выражений. Преобразования тригонометрических выражений. Преобразования трансцендентных выражений.
Методы решения алгебраических уравнений и неравенств. Логарифмические и показательные уравнения и неравенства. Тригонометрические уравнения и неравенства.
Тема 7. Текстовые задачи с приложениями к практике.

Методика работы над текстовой задачей. Приемы и методы решения алгебраических текстовых задач. Геометрические задачи и методы их решения.

5. Образовательные технологии

В основе преподавания дисциплин элементарная математика и информатика лежит семинарская система обучения, что связано с необходимостью проблемного обучения математике. Индивидуальные особенности обучающихся учитываются подбором заданий разного уровня сложности для самостоятельной работы студентов.

По данной дисциплине учебным планом предусмотрено также проведение занятий в интерактивных формах. Занятия проводятся в аудиториях, оснащенных видеопроекторами. В университете функционирует Центр современных образовательных технологий, в котором предусматриваются мастер-классы специалистов.

6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Учебно-методические пособия для самостоятельной работы

1. Гайдаров Д.Р. Справочное пособие по математике. Махачкала, 2006.
2. Малев В.В. Общая методика преподавания информатики. – Воронеж: ВГПУ, 2005.

Задания для самостоятельной работы

СР-1

1. Упростить выражение $\frac{a^2 + 2ab - 3b^2}{a^2 - 3ab + 2b^2}$.
2. Найти целое значение выражения $\frac{\log 12}{\log_6 3} - \frac{\log 4}{\log_{08} 3}$.
3. Найти целое значение выражения $4^{\log_2 6} - 6^{\log_3 6}$.
4. Найти целое значение выражения $\frac{\sin \alpha - \sin \beta}{\cos \alpha + \cos \beta}$, если $\alpha - \beta = \frac{\pi}{2}$.
5. Найти целое значение выражения $\sin \left(\arccos \frac{4}{5} + \arcsin \frac{4}{5} \right)$.

СР-2

1. Решить неравенство $\frac{3}{x-3} < \frac{1}{x+2}$.
2. Решить уравнение $\sqrt{2x-1} = \sqrt[3]{4x+7}$.
3. Решить уравнение $(x-1)^{x^2-x-4} = (x-1)^2$.
4. Решить уравнение $\lg^2 x - \lg x^3 + 2 = 0$.
5. Решить уравнение $\cos x + \sqrt{3} \sin x = \sqrt{2}$.

Разделы (модули) и темы для самостоятельного изучения	Виды и содержание самостоятельной работы
---	--

Модуль 1. Современные методы преподавания математики и информатики	
1. Цели и задачи преподавания математики и информатики.	Реферат на тему: Принципы дидактики в преподавании математики.
2. Урок математики и урок информатики.	Реферат на тему: Формы и методы проверки знаний учащихся
3. Методы обучения математике и информатике.	Реферат на тему: Методы обучения математике с применением информационных технологий.
Модуль 2. Базовые понятия и утверждения	
1. Методика формирования понятий.	Реферат на тему: Этапы формирования понятий.
2. Основные понятия алгебры и начал анализа, геометрии.	Реферат на тему: Формирование понятия производной. Реферат на тему: Роль метода координат в изучении свойств геометрических объектов.
3. Основные понятия информатики. Алгоритмы, блок-схемы, программы.	Реферат на тему: Системы счисления. Реферат на тему: Подпрограммы.
4. Виды и структура утверждений. Методы доказательства.	Реферат на тему: Логический квадрат. Реферат на тему: Принцип и метод математической индукции
Модуль 3. Упражнения и задачи в обучении математике и информатике	
1. Тождественные преобразования. Уравнения и неравенства.	Доклад на тему: Преобразования выражений с обратными тригонометрическими функциями. Методы решения тригонометрических неравенств.
2. Составление алгоритмов, блок-схем и программ. Телекоммуникации.	Доклад на тему: Коммуникационные технологии.
3. Текстовые задачи с приложениями к практике.	Доклад на тему: Модельные задачи планиметрии.

7. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

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

Перечень компетенций с указанием этапов их формирования приведен в описании образовательной программы.

Код компетенции из ФГОС ВО	Наименование компетенции из ФГОС ВО	Планируемые результаты обучения	Процедура освоения
ПК-8	Обладать способностью представлять и адаптировать знания с учетом уровня аудитории	Знает: разные определения основных понятий математики; формулировки математических утверждений при различных изменениях их	Изучение тем последовательно по модулям с последующим проведением коллоквиумов и

		исходных условий. Умеет: давать общий анализ исходных условий математических утверждений с точки зрения их критериальности, существенности, необходимости; давать различные доказательства одного и того же математического утверждения. Владеет как стандартными, так и оригинальными методами решения математических задач, навыками решения типовых задач и упражнений по математике.	контрольных работ
ПК-9	Обладать способностью к организации учебной деятельности в конкретной предметной области (математика, физика, информатика)	Знает: разные подходы к определению основных понятий математики; основные понятия информатики; формулировки математических утверждений при различных изменениях их исходных условий; различные языки программирования. Умеет: давать общий анализ исходных условий математических утверждений с точки зрения их существенности, необходимости; давать различные доказательства одного и того же математического утверждения; составлять программы на различных языках программирования. Владеет как стандартными, так и оригинальными методами: решения математических задач, составления алгоритмов и программ по информатике.	Изучение тем последовательно по модулям с последующим проведением коллоквиумов и контрольных работ
ПК-10	Обладать способностью к планированию и осуществлению педагогической	Знает на достаточно высоком уровне курс математики и курс информатики по программе данной образовательной	Изучение тем последовательно по модулям с последующим проведением

	деятельности с учетом специфики предметной области в образовательных организациях	организации. Умеет: оценивать объем материала, необходимого для освоения того или иного программного вопроса; устанавливать связи между различными предметными разделами с учетом специфики математики и информатики. Владеет методикой изложения основного материала того или другого раздела математики и информатики по программе данной образовательной организации.	коллоквиумов и контрольных работ
--	---	---	----------------------------------

7.2. Типовые контрольные задания

Примерные задания для проведения текущего контроля

КР-1

1. Упростить выражение $\frac{3a^2 + ab - 2b^2}{2a^2 + 3ab + b^2}$.
2. Упростить выражение $\frac{x\sqrt{x} - y\sqrt{y}}{x + \sqrt{xy} + y} + 2\sqrt[4]{xy} + 2\sqrt{y}$.
3. Найти целое значение выражения $2^{\log_2 10} \log_2 5$.
4. Преобразовать в сумму выражение $8\sin^3 x \cdot \cos x$.

КР-2

1. Решить неравенство $\frac{1}{x-2} + \frac{1}{x-1} > \frac{1}{x}$.
2. Решить уравнение $\sqrt[3]{8-x} + \sqrt[3]{x+1} = 3$.
3. Решить уравнение $2^{4x} - 9 \cdot 2^{2x} + 14 = 0$.
4. Решить уравнение $x^{\log x} = 81$.
5. Решить уравнение $8\cos^4 x = 11 \cdot \cos 2x - 1$.

Перечень вопросов к коллоквиуму

1. Цели преподавания математике и информатике. Значение курса математики и курса информатики в общем образовании..
2. Принципы дидактики в обучении математике и информатике.
3. Применение проблемного преподавания, программированного преподавания, преподавание с использованием информационных технологий.
4. Базовые понятия и методика их формирования.
5. Формы организации урока математики и урока информатики. Типы уроков, их структура. Уроки-лекции, семинары, практикумы.
6. Планирование работы учителя. Подготовка учителя к уроку.
7. Организация самостоятельной работы учащихся. Проверка знаний учащихся, нормы оценок.

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

Общий результат выводится как интегральная оценка, складывающаяся из текущего контроля - 50% и промежуточного контроля - 50%.

Текущий контроль по дисциплине включает:

- посещение занятий - 20 баллов,
- выполнение домашних контрольных работ – 20 баллов,
- участие на практических занятиях - 20 баллов,
- выполнение аудиторных контрольных работ - 40 баллов.

Промежуточный контроль по дисциплине включает:

- экзамен - 100 баллов.

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

а) основная литература:

1. Егупова, М.В. Методическая подготовка учителя математики в высшем педагогическом образовании: задания для самостоятельной работы : учебно-методическое пособие / М.В. Егупова ; Министерство образования и науки Российской Федерации. - Москва : МПГУ, 2016. - 84 с. : ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-4263-0373-7 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=469673>()
2. Практикум по методике преподавания математики : учебное пособие / сост. В.Ю. Сафонова, О.Ю. Глухова. - Кемерово : Кемеровский государственный университет, 2012. - 96 с. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=232469> ().
3. Таров, Д.А. Лабораторный практикум по дисциплине «Теория и методика обучения информатике» : учебно-методическое пособие / Д.А. Таров, И.Н. Тарова ; Елецкий государственный университет им. И.А. Бунина. - Елец : Елецкий государственный университет им. И. А. Бунина, 2005. - 111 с. - Библиогр. в кн. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=271951> ().

б) дополнительная литература:

1. Егупова, М.В. Практико-ориентированное обучение математике в школе. Практикум : учебное пособие / М.В. Егупова ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Академия стандартизации, метрологии и сертификации. - Москва : АСМС, 2014. - 155 с. : ил., табл., схем. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-93088-146-2 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=275584>()).
2. Баженова, Н.Г. Теория и методика решения текстовых задач: курс по выбору для студентов специальности 0500201 - Математика : учебное пособие / Н.Г. Баженова, И.Г. Одоевцева. - 4-е изд., стер. - Москва : Издательство «Флинта», 2017. - 89 с. : табл., граф., схем. - ISBN 978-5-9765-1411-9 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=103321> ().
3. Дорофеев, Г.В. Пособие по математике для поступающих в вузы (избранные вопросы элементарной математики) / Г.В. Дорофеев, М.К. Потапов, Н.Х. Розов. - Москва : Наука, 1976. - 637 с. : ил. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=449998> ().

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

1. <http://elibrary.ru> – eLIBRARY – Научная электронная библиотека

2. http://window.edu.ru/window/catalog?p_rubr=2.2.74.12 – Единое окно доступа к электронным ресурсам
3. <http://springerlink.com/mathematics-and-statistics/> - платформа ресурсов издательства Springer
4. <http://edu.dgu.ru/> - Образовательный сервер ДГУ
5. Moodle[Электронный ресурс]: система виртуального обучения: [база данных] / Даг. гос. ун-т. – Махачкала, г. – Доступ из сети ДГУ или, после регистрации из сети ун-та, из любой точки, имеющей доступ в интернет. – URL: <http://moodle.dgu.ru/>.

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Учебная программа по методике преподавания математики и информатики распределена по темам и по часам на практические занятия; предусмотрена также самостоятельная учебная работа студентов. По каждой теме преподаватель указывает студентам необходимую литературу (учебники, учебные пособия, сборники задач и упражнений), а также соответствующие темам параграфы и номера упражнений и задач.

Самостоятельная работа студентов складывается из работы с учебниками, решения рекомендуемых задач, а также из подготовки к контрольным работам и сдаче экзамена.

При работе с учебниками особое внимание следует уделить изучению основных понятий и определений по данному разделу, а также особенностям примененных методов и технологий доказательства теорем. Решение достаточного количества задач по данной теме поможет творческому овладению методами доказательства математических утверждений.

После изучения каждой темы рекомендуется самостоятельно воспроизвести основные определения, формулировки и доказательства теорем. Для самопроверки рекомендуется также использовать контрольные вопросы, приводимые в учебниках после каждой темы.

Основная цель практических занятий – приобретение навыков решения задач и упражнений по основным разделам элементарной математики и составления алгоритмов и программ на различные типы алгоритмических задач.

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

При осуществлении образовательного процесса по методике преподавания математики рекомендуются компьютерные технологии, основанные на операционных системах Windows, Ubuntu, Linux, прикладные программы Mathcad, Matlab, Mathematica, а также сайты образовательных учреждений, информационно-справочные системы, электронные учебники.

При проведении занятий рекомендуется использовать компьютеры, мультимедийные проекторы, интерактивные экраны.

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

Университет обладает достаточной базой аудиторий для проведения всех видов занятий, предусмотренных образовательной программой дисциплины методики преподавания математики и информатики. Кроме того, на факультете имеются компьютерные и учебные классы, оснащенные компьютерами с соответствующим программным обеспечением и мультимедиа-проекторами.

В университете имеется необходимый комплект лицензионного программного обеспечения.