

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ИНГУШСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

КАФЕДРА «Математический анализ»

СОГЛАСОВАНА

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель образовательной программы
от «27» _____/проф. И.А.Танкиев
апреля 2026г.

Декан физико-математического факультета
от «28» _____/М.Х.Мальсагов
апреля 2026г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.24 Исследовательские задачи в школьном курсе математики

Направление подготовки (бакалавриат)
44.03.01. «Педагогическое образование»

Направленность (профиль подготовки)
«Математика»

Квалификация выпускника

БАКАЛАВР

Форма обучения

Очная

Магас, 2026г

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины (модуля) «Исследовательские задачи в школьном курсе математики» являются:

- формирование у обучающихся системы знаний, умений и навыков в области исследовательских задач, методов их решения и методики обучения учащихся решению таких задач;
- развитие исследовательского мышления, навыков анализа нестандартных ситуаций и применения математических методов для решения практических задач;
- подготовка будущего учителя математики к организации исследовательской деятельности учащихся на уроках и во внеурочной работе;
- формирование компетенций, необходимых для руководства проектной и исследовательской деятельностью школьников по математике.

Задачи изучения дисциплины:

- изучить классификацию исследовательских задач и методы их решения;
- сформировать навыки решения исследовательских задач различных типов;
- развить умения разрабатывать методические материалы для обучения учащихся решению исследовательских задач;
- подготовить к организации исследовательской деятельности учащихся в рамках учебного процесса и внеурочной работы;
- сформировать навыки руководства математическими проектами школьников.

Для дисциплин, формирующих профессиональные компетенции:

Формируемые дисциплиной знания и умения готовят выпускника данной образовательной программы к выполнению следующих обобщенных трудовых функций (трудовых функций) в соответствии с **Профессиональным стандартом «Педагог (педагогическая деятельность в сфере дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования) (воспитатель, учитель)»** (приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18 октября 2013 г. № 544н, код профессионального стандарта – **01.001**):

Код	Наименование обобщенной трудовой функции / трудовой функции
А/01.6	Общепедагогическая функция. Обучение
А/03.6	Развивающая деятельность
В/03.6	Педагогическая деятельность по реализации программ основного и среднего общего образования

2. Место дисциплины в структуре ОПОП бакалавриата

Дисциплина **Б1.О.24 «Исследовательские задачи в школьном курсе математики»** относится к **обязательной части** Блока 1 «Дисциплины (модули)» ОПОП.

Логическая и содержательно-методическая взаимосвязь с другими элементами ОПОП:

Дисциплина опирается на знания, умения и навыки, полученные студентами при изучении следующих предшествующих дисциплин:

- «Математический анализ»;
- «Алгебра»;
- «Геометрия»;
- «Элементарная математика»;

- «Дискретная математика»;
- «Методика обучения математике».

Требования к «входным» знаниям, умениям и готовностям обучающегося:

Обучающийся должен:

- **Знать:** основные разделы школьного курса математики; методы решения математических задач; основы педагогики и психологии.
- **Уметь:** решать задачи школьного курса математики; анализировать условия задач; применять различные методы решения.
- **Владеть:** навыками математического мышления; методами доказательства.

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее:

- «Методика обучения математике»;
- «Практикум решения задач по математике»;
- Производственная педагогическая практика;
- Подготовка к итоговой государственной аттестации.

3. Результаты освоения дисциплины (модуля)

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению:

Код компетенции	Наименование компетенции	Индикатор достижения компетенции (закрепленный за дисциплиной)	В результате освоения дисциплины обучающийся должен:
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1 – Анализирует исследовательские задачи, выделяя ключевые элементы исследования.	Знать: классификацию исследовательских задач; методы и подходы к их решению.
		УК-1.4 – Синтезирует различные методы исследования для решения задач.	Уметь: применять методы исследования для решения задач; планировать этапы исследования.
		УК-1.5 – Критически оценивает результаты исследования, проверяя их корректность.	Владеть: навыками критического анализа результатов исследования; методами проверки.
ПК-1	Способен осваивать и использовать теоретические знания и практические	ПК-1.1 – Демонстрирует знание исследовательских	Знать: теорию решения исследовательских задач; методику обучения

	умения и навыки в предметной области при решении профессиональных задач	задач и методов их решения.	решению.
		ПК-1.2 – Применяет методы решения исследовательских задач в профессиональной деятельности.	Уметь: решать исследовательские задачи различных типов; разрабатывать задания для учащихся.
ПК-3	Способен формировать развивающую образовательную среду для достижения личностных, предметных и метапредметных результатов обучения средствами преподаваемых учебных предметов	ПК-3.1 – Проектирует исследовательскую деятельность учащихся по математике.	Знать: формы и методы организации исследовательской деятельности школьников.
		ПК-3.2 – Разрабатывает задания для исследовательской деятельности учащихся.	Уметь: разрабатывать исследовательские задания для учащихся; организовывать проектную деятельность.
			Владеть: методикой организации исследовательской деятельности учащихся по математике.

4. Структура и содержание дисциплины (модуля)

4.1. Структура дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет **2 зачетные единицы, 72 часа**.

№ п/п	Наименование разделов и тем дисциплины (модуля)	Семестр	Всего	Лекции	Практика	СРС	Формы контроля	Аттестация
1	Раздел 1. Введение в исследовательски							

	е задачи							
1.1	Тема 1.1. Понятие исследовательской задачи. Классификация исследовательских задач	7	5	3	2	—	Собеседование	—
2	Раздел 2. Методы решения исследовательских задач							
2.1	Тема 2.1. Методы решения исследовательских задач: индукция, дедукция, аналогия	7	7	3	2	2	Проверка контрольных работ	—
2.2	Тема 2.2. Эвристические методы в решении исследовательских задач	7	7	3	2	2	Коллоквиум	—
2.3	Тема 2.3. Использование ИКТ в исследовательских задачах	7	6	2	2	2	Проверка тестов	—
3	Раздел 3. Исследовательские задачи по разделам школьной математики							
3.1	Тема 3.1. Исследовательские задачи по алгебре и теории чисел	7	8	3	3	2	Проверка контрольных работ	—
3.2	Тема 3.2. Исследовательские задачи по геометрии	7	8	3	3	2	Проверка контрольных работ	—

3.3	Тема 3.3. Исследовательские задачи по теории вероятностей и статистике	7	6	2	2	2	Проверка тестов	—
4	Раздел 4. Методика организации исследовательской деятельности учащихся							
4.1	Тема 4.1. Организация исследовательской деятельности на уроках математики	7	7	3	2	2	Коллоквиум	—
4.2	Тема 4.2. Проектная деятельность учащихся по математике	7	7	3	2	2	Проверка реферата	—
4.3	Тема 4.3. Оценка результатов исследовательской деятельности	7	5	2	2	1	Проверка реферата	—
	Подготовка к экзамену	7	6	—	—	6	—	Экзамен
	ИТОГО		72	30	28	14		

4.2. Содержание дисциплины (модуля)

Раздел 1. Введение в исследовательские задачи

Тема 1.1. Понятие исследовательской задачи. Классификация исследовательских задач.
 Определение исследовательской задачи. Отличие исследовательской задачи от традиционной. Структура исследовательской задачи. Классификация исследовательских задач по типу, по уровню сложности, по предметной области. Роль исследовательских задач в развитии математического мышления.

Раздел 2. Методы решения исследовательских задач

Тема 2.1. Методы решения исследовательских задач: индукция, дедукция, аналогия.
 Математическая индукция как метод исследования. Полная и неполная индукция. Дедуктивный метод. Аналогия и её применение в исследовательских задачах. Примеры решения задач с использованием этих методов.

Тема 2.2. Эвристические методы в решении исследовательских задач.

Эвристические методы: мозговой штурм, метод проб и ошибок, метод «от противного», метод аналогий. Применение эвристических методов при решении исследовательских задач. Развитие эвристического мышления учащихся.

Тема 2.3. Использование ИКТ в исследовательских задачах.

Использование динамических сред (GeoGebra) для исследования математических объектов. Электронные таблицы для анализа данных. Системы компьютерной алгебры. Применение ИКТ на уроках математики при решении исследовательских задач.

Раздел 3. Исследовательские задачи по разделам школьной математики

Тема 3.1. Исследовательские задачи по алгебре и теории чисел.

Исследование свойств числовых последовательностей. Задачи на делимость. Исследование функций. Задачи с параметрами. Поиск закономерностей. Методика проведения исследования.

Тема 3.2. Исследовательские задачи по геометрии.

Исследование свойств геометрических фигур. Задачи на построение. Исследование изменений при преобразованиях. Метод координат в исследовательских задачах. Использование динамических сред для исследования.

Тема 3.3. Исследовательские задачи по теории вероятностей и статистике.

Статистические исследования. Моделирование случайных событий. Оценка вероятностей. Анализ данных. Формулировка и проверка гипотез.

Раздел 4. Методика организации исследовательской деятельности учащихся

Тема 4.1. Организация исследовательской деятельности на уроках математики.

Этапы организации исследовательской деятельности. Постановка проблемы. Выдвижение гипотезы. Планирование исследования. Сбор и анализ данных. Формулировка выводов. Роль учителя в организации исследования.

Тема 4.2. Проектная деятельность учащихся по математике.

Типы проектов. Этапы работы над проектом. Выбор темы. Методология исследования. Оформление результатов. Подготовка к защите. Критерии оценки проектов.

Тема 4.3. Оценка результатов исследовательской деятельности.

Критерии оценки исследовательских работ. Формы представления результатов. Подготовка к конференциям и олимпиадам. Анализ результатов и рефлексия.

5. Образовательные технологии

№ п/п	Образовательная технология	Описание применения	Темы (разделы)
1	Проблемное обучение	Создание проблемных ситуаций при решении исследовательских задач	Разделы 2, 3
2	Работа в малых группах	Обсуждение методов исследования, решение задач в группах	Разделы 2, 3
3	Метод проектов	Разработка исследовательских проектов по математике	Раздел 4
4	Информационно-коммуникационные технологии	Использование GeoGebra и других математических сред	Раздел 2, 3
5	Кейс-метод	Разбор примеров исследовательских работ	Раздел 4

		учащихся	
6	Игровые технологии	Проведение мини-исследований в игровой форме	Раздел 3

6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

6.1. План самостоятельной работы студентов

№ нед.	Тема	Вид самостоятельной работы	Задание	Рекомендуемая литература	Количество часов
1	Тема 1.1. Понятие исследовательской задачи	Изучение материала	Изучить классификацию исследовательских задач	[1], [2]	—
2	Тема 2.1. Методы индукции, дедукции, аналогии	Решение задач	Решить исследовательские задачи с использованием методов	[1], [2]	2
3	Тема 2.2. Эвристические методы	Изучение материала	Изучить эвристические методы решения	[1], [2]	2
4	Тема 2.3. ИКТ в исследовательских задачах	Практическая работа	Освоить инструменты GeoGebra для исследования	[1], [2]	2
5	Тема 3.1. Исследовательские задачи по алгебре	Решение задач	Решить исследовательские задачи по алгебре	[1], [2], [3]	2
6	Тема 3.2. Исследовательские задачи по геометрии	Решение задач	Решить исследовательские задачи по геометрии	[1], [2], [3]	2
7	Тема 3.3. Исследовательские задачи по статистике	Решение задач	Решить исследовательские задачи по статистике	[1], [2], [3]	2
8	Тема 4.1.	Разработка	Разработать	[1], [2]	2

	Организация исследовательской деятельности		фрагмент урока с исследовательской задачей		
9	Тема 4.2. Проектная деятельность	Разработка	Разработать проект для учащихся	[1], [2]	2
10	Тема 4.3. Оценка результатов	Подготовка реферата	Подготовить реферат по теме	[1], [2]	1
	Подготовка к экзамену	Повторение материала	Подготовка к экзамену	Все источники	6

6.2. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов

Изучение теоретического материала. Рекомендуется систематически изучать теоретический материал по учебной литературе, обращая внимание на методы решения исследовательских задач.

Решение задач. Самостоятельное решение исследовательских задач является основным видом внеаудиторной работы. Рекомендуется вести дневник наблюдений и выводов.

Разработка проектов. При разработке исследовательских проектов следует использовать системный подход, выделять этапы работы.

6.3. Материалы для проведения текущего и промежуточного контроля знаний студентов

Контроль освоения компетенций

№ п/п	Вид контроля	Контролируемые темы (разделы)	Компетенции, компоненты которых контролируются
1	Собеседование	Тема 1.1	УК-1, ПК-1
2	Коллоквиум	Тема 2.2, 4.1	УК-1, ПК-1, ПК-3
3	Проверка тестов	Тема 2.3, 3.3	УК-1, ПК-1
4	Проверка контрольных работ	Тема 2.1, 3.1, 3.2	УК-1, ПК-1, ПК-3
5	Проверка реферата	Тема 4.2, 4.3	ПК-1, ПК-3
6	Экзамен	Все разделы	УК-1, ПК-1, ПК-3

7. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

7.1. Учебная литература

Основная литература:

1. Методика обучения математике: учебник / под ред. Г. Л. Луканкина. – Москва : Юрайт, 2024.
2. Шарыгин, И. Ф. Исследовательские задачи по математике / И. Ф. Шарыгин. – Москва : Просвещение, 2023.
3. Бугаенко, В. О. Методы решения олимпиадных задач / В. О. Бугаенко. – Москва : МЦНМО, 2023.

Дополнительная литература:

4. Прасолов, В. В. Задачи по планиметрии / В. В. Прасолов. – Москва : МЦНМО, 2023.
5. Лысенко, Ф. Ф. Математика. Подготовка к ЕГЭ / Ф. Ф. Лысенко. – Ростов-на-Дону : Легион, 2024.

7.2. Интернет-ресурсы

1. [Math-Net.Ru](https://math-net.ru/) – общероссийский математический портал.
2. [eLibrary.ru](https://elibrary.ru/) – научная электронная библиотека.
3. CyberLeninka – открытая научная библиотека.
4. GeoGebra – <https://www.geogebra.org/>

7.3. Программное обеспечение

№	Наименование ПО	Назначение
1	Windows / Linux	Базовое ПО
2	Microsoft Office / LibreOffice	Оформление документов
3	GeoGebra	Динамическая геометрическая среда
4	Microsoft Excel / LibreOffice Calc	Анализ данных

7.4. Материально-техническое обеспечение

№	Оборудование	Количество	Назначение
1	Мультимедийная аудитория	1	Проведение лекций
2	Проектор / интерактивная доска	1	Демонстрация материалов
3	Компьютерный класс	1	Практические занятия
4	Доска для записей	1	Решение задач

Рабочая программа дисциплины «Исследовательские задачи в школьном курсе математики» составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 44.03.01 Педагогическое образование, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от «22» февраля 2018 г. № 121.

Программу составила:

Доцент к а ф е д р ы «Математический анализ» Албогачиева М.М.

Программа одобрена на заседании кафедры «Математический анализ» Протокол № 8 от «28» апреля 2026г

Программа одобрена Учебно-методическим советом физико-математического факультета протокол № 6 от «28» апреля 2026 г.

Приложение №1

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

№ раздела	Название раздела	Формируемые компетенции	Этап формирования
1	Введение в исследовательские задачи	УК-1, ПК-1	Начальный
2	Методы решения исследовательских задач	УК-1, ПК-1, ПК-3	Основной
3	Исследовательские задачи по разделам школьной математики	УК-1, ПК-1, ПК-3	Основной
4	Методика организации исследовательской деятельности	УК-1, ПК-1, ПК-3	Завершающий

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

Таблица 2. Сопоставление шкал оценивания

Традиционная шкала	Балльно-рейтинговая шкала	Уровень сформированности компетенции
«отлично»	86–100	высокий
«хорошо»	71–85	средний
«удовлетворительно»	56–70	пороговый
«неудовлетворительно»	0–55	не сформирована

Таблица 3. Оценивание ответа на вопросы по темам для устного ответа

Критерий	Описание	Баллы (макс. 10)
Полнота и глубина ответа	Полное понимание вопроса, развернутый ответ	3
Логичность и аргументированность	Структурированность, обоснованность выводов	2
Умение применять знания	Иллюстрация теории примерами	3
Качество речи и владение материалом	Свободное владение материалом	2

Таблица 4. Оценивание подготовки рефератов

Критерий	Баллы (макс. 10)
Соответствие теме и глубина раскрытия	3

Структура и логика	2
Использование источников	2
Оригинальность и самостоятельность	2
Оформление	1

Таблица 5. Оценивание ответа на экзамене

Критерий	Баллы (макс. 20)
Знание теоретического материала	5
Умение решать исследовательские задачи	5
Педагогическое задание	5
Качество устного ответа	3
Дополнительные вопросы	2

Шкала перевода баллов за экзамен: 17–20 = «отлично»; 13–16 = «хорошо»; 10–12 = «удовлетворительно»; 0–9 = «неудовлетворительно».

3. Материалы для проведения текущего контроля знаний и промежуточной аттестации

Вопросы для собеседования и коллоквиума:

1. Понятие исследовательской задачи. Отличие от стандартной задачи.
2. Классификация исследовательских задач.
3. Метод математической индукции в исследовательских задачах.
4. Дедуктивный метод в исследовательских задачах.
5. Эвристические методы решения исследовательских задач.
6. Использование ИКТ в исследовательских задачах.
7. Исследовательские задачи по алгебре.
8. Исследовательские задачи по геометрии.
9. Организация исследовательской деятельности на уроках математики.
10. Проектная деятельность учащихся по математике.
11. Оценка результатов исследовательской деятельности.
12. Роль исследовательских задач в развитии математического мышления.

Практические задания:

1. Решить исследовательскую задачу с использованием метода математической индукции.
2. Решить исследовательскую задачу с использованием эвристических методов.
3. Сформулировать гипотезу и провести ее проверку.
4. Разработать исследовательское задание для учащихся.
5. Разработать фрагмент урока с исследовательской задачей.
6. Разработать план проекта по математике для учащихся.

Экзамен

Пример билета:

Билет № 1

1. Понятие исследовательской задачи. Классификация исследовательских задач.
2. Методы решения исследовательских задач: индукция, дедукция, аналогия.
3. Организация исследовательской деятельности на уроках математики.
4. **Практическое задание:** Решить исследовательскую задачу: Исследуйте зависимость числа диагоналей от числа сторон выпуклого многоугольника. Выведите формулу.
5. **Педагогическое задание:** Разработайте фрагмент урока по теме «Исследование свойств квадратичной функции» с использованием исследовательской задачи.

Сведения об утверждении программы на очередной учебный год и регистрации изменений

Учебный год	Решение кафедры (№ протокола, дата)	Внесенные изменения	Подпись зав. кафедрой

