

**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 Декан физико-математического факультета
_____ /проф. И.А.Танкиев _____ /М.Х.Мальсагов
от «27» апреля 2026г. от «28» апреля 2026г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.0.25 «Практикум решения задач по математике»

Основной профессиональной образовательной программы

академического бакалавриата

44.03.01. «Педагогическое образование»

Направленность (профиль подготовки)

Математика

Квалификация выпускника

Бакалавр

Форма обучения

Очная, заочная

МАГАС, 2026 г.

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины (модуля) «Практикум решения задач по математике» являются:

- формирование у обучающихся системы умений и навыков решения математических задач повышенной сложности из всех разделов школьного курса математики;
- развитие математического мышления, логической культуры, навыков анализа, обобщения и систематизации;
- подготовка будущего учителя математики к эффективной организации процесса обучения решению задач в школе, в том числе в профильных классах и при подготовке к итоговой аттестации;
- формирование компетенций, необходимых для разработки и использования системы задач повышенной сложности в профессиональной педагогической деятельности.

Задачи изучения дисциплины:

- углубить и систематизировать знания по основным разделам элементарной математики;
- сформировать навыки решения нестандартных и олимпиадных задач различных типов;
- развить умения анализировать условие задачи, выбирать рациональные методы решения, оценивать корректность полученных результатов;
- подготовить к использованию методов обучения решению задач повышенной сложности в профессиональной педагогической деятельности.

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.25 «Практикум решения задач по математике»** 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»;
- «Теория чисел»;
- «Методика преподавания математики в школе».

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

Обучающийся должен:

- **Знать:** основные разделы элементарной математики в объеме школьного курса профильного уровня; базовые методы решения математических задач.
- **Уметь:** решать задачи школьного курса математики повышенной сложности; применять математический аппарат для решения нестандартных задач.
- **Владеть:** навыками математического мышления, логического анализа и доказательства.

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

- Производственная педагогическая практика;
- Подготовка к итоговой государственной аттестации (выпускная квалификационная работа);
- «Решение олимпиадных задач по математике».

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	УК-1.1 –	Знать: основные

	осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	Анализирует математические задачи повышенной сложности, выделяя ключевые данные и этапы решения.	методы решения нестандартных и олимпиадных задач; классификацию задач по разделам и методам.
		УК-1.4 – Синтезирует различные методы решения для выбора оптимального способа.	Уметь: анализировать условие задачи, выделять существенные связи; выбирать и применять адекватные методы решения.
		УК-1.5 – Критически оценивает полученное решение, проверяя его корректность.	Владеть: навыками критического анализа математических выкладок; методами проверки решений.
ПК-1	Способен осваивать и использовать теоретические знания и практические умения и навыки в предметной области при решении профессиональных задач	ПК-1.1 – Демонстрирует углубленные знания в области элементарной математики.	Знать: теоретические основы элементарной математики в объеме, достаточном для решения задач повышенной сложности.
		ПК-1.2 – Применяет предметные знания для разработки системы задач для учащихся.	Уметь: решать задачи различных типов повышенной сложности; отбирать и адаптировать задачи для разных возрастных групп учащихся.
ПК-3	Способен формировать развивающую образовательную среду для достижения личностных, предметных и	ПК-3.1 – Использует задачи повышенной сложности для развития мышления учащихся.	Знать: методические основы использования задач повышенной сложности в обучении математике.

	метапредметных результатов обучения средствами преподаваемых учебных предметов		
		ПК-3.2 – Разрабатывает систему заданий для достижения предметных результатов.	Уметь: разрабатывать систему задач по теме; адаптировать задачи для учащихся с разным уровнем подготовки.
			Владеть: методикой формирования умения решать нестандартные задачи у учащихся.

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)	Семест р	Всег о	Лекци и	Практика (из них <i>практ. подготовк а</i>)	СР С	Формы контроля	Аттест ация
1	Раздел 1. Алгебраические задачи повышенной сложности							
1. 1	Тема 1.1. Тождественные преобразования сложных	7	8	4	2 (*1*)	2	Проверка контрольны х работ	—

	алгебраических выражений							
1. 2	Тема 1.2. Уравнения и неравенства с параметрами и модулями	7	8	4	2 (*1*)	2	Коллоквиу м	—
1. 3	Тема 1.3. Системы уравнений и неравенств повышенной сложности	7	8	4	2 (*1*)	2	Проверка контрольны х работ	—
2	Раздел 2. Геометрические задачи повышенной сложности							
2. 1	Тема 2.1. Планиметрически е задачи на доказательство и вычисление	7	8	4	2 (*1*)	2	Проверка контрольны х работ	—
2. 2	Тема 2.2. Стереометрически е задачи повышенной сложности	7	8	4	2 (*1*)	2	Проверка тестов	—

3	Раздел 3. Комбинаторные и вероятностные задачи							
3. 1	Тема 3.1. Комбинаторные задачи повышенной сложности	7	6	2	2 (*1*)	2	Проверка тестов	—
3. 2	Тема 3.2. Задачи по теории вероятностей повышенной сложности	7	6	2	2 (*1*)	2	Проверка контрольны х работ	—
4	Раздел 4. Задачи с практическим содержанием							
4. 1	Тема 4.1. Задачи на оптимизацию и моделирование	7	6	2	2 (*1*)	2	Проверка реферата	—
4. 2	Тема 4.2. Межпредметные задачи	7	6	2	2 (*1*)	2	Проверка эссе	—
	Подготовка к зачету с оценкой	7	8	—	—	8	—	Зачет с оценко й

	ИТОГО		72	30	28 (из них 14 – практ. подготовк а)			
--	--------------	--	-----------	-----------	--	--	--	--

4.2. Содержание дисциплины (модуля)

Раздел 1. Алгебраические задачи повышенной сложности

Тема 1.1. Тождественные преобразования сложных алгебраических выражений.

Преобразования выражений, содержащих радикалы и модули. Формулы сокращенного умножения. Выделение полного квадрата. Разложение на множители. Применение преобразований при решении задач.

Тема 1.2. Уравнения и неравенства с параметрами и модулями.

Решение уравнений и неравенств с параметрами. Графический метод. Уравнения и неравенства с модулями. Метод интервалов. Использование свойств функций.

Тема 1.3. Системы уравнений и неравенств повышенной сложности.

Методы решения систем уравнений (подстановка, сложение, введение новых переменных). Симметрические системы. Системы с параметрами.

Раздел 2. Геометрические задачи повышенной сложности

Тема 2.1. Планиметрические задачи на доказательство и вычисление.

Треугольники, четырехугольники, окружность. Теоремы Чевы и Менелая. Свойства вписанных и описанных окружностей. Задачи на доказательство. Задачи на вычисление площадей, углов, длин.

Тема 2.2. Стереометрические задачи повышенной сложности.

Углы и расстояния в пространстве. Многогранники и тела вращения. Решение задач на вычисление объемов и площадей поверхностей. Задачи на доказательство в пространстве.

Раздел 3. Комбинаторные и вероятностные задачи

Тема 3.1. Комбинаторные задачи повышенной сложности.

Правило суммы и произведения. Перестановки, размещения, сочетания. Решение комбинаторных задач с ограничениями. Применение комбинаторных методов в олимпиадных задачах.

Тема 3.2. Задачи по теории вероятностей повышенной сложности.

Классическое определение вероятности. Геометрическая вероятность. Статистическая вероятность. Решение задач на условную вероятность. Формула полной вероятности. Формула Байеса.

Раздел 4. Задачи с практическим содержанием

Тема 4.1. Задачи на оптимизацию и моделирование.

Решение задач на нахождение наибольших и наименьших значений величин. Задачи на оптимизацию. Математическое моделирование.

Тема 4.2. Межпредметные задачи.

Решение задач, требующих применения знаний из других предметов. Анализ и интерпретация результатов. Межпредметные связи математики.

4.3. Практическая подготовка

Практическая подготовка по дисциплине «Практикум решения задач по математике» организуется в соответствии с распоряжением Министерства образования и науки Российской Федерации и направлена на формирование у обучающихся профессиональных умений и навыков, необходимых для будущей педагогической деятельности.

Реализация компонентов образовательной программы в форме практической подготовки осуществляется непрерывно, в рамках проведения практических занятий, путем чередования с реализацией иных компонентов образовательной программы в соответствии с календарным учебным графиком и учебным планом.

При реализации дисциплины практическая подготовка предусматривает участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью. Данный вид подготовки организован как непосредственно в Университете и его структурных подразделениях, так и в профильных организациях (общеобразовательных школах, центрах дополнительного образования), осуществляющих деятельность по профилю образовательной программы.

Цель практической подготовки – применение теоретических знаний и практических навыков решения задач повышенной сложности в условиях, максимально приближенных к будущей профессиональной деятельности учителя математики.

Задачи практической подготовки:

1. Отработка навыков анализа и решения нестандартных и олимпиадных задач из различных разделов элементарной математики.
2. Формирование умения разрабатывать и адаптировать систему задач повышенной сложности для разных возрастных групп и уровней подготовки учащихся.
3. Освоение методики организации процесса обучения решению задач в школе, включая профильные классы и подготовку к итоговой аттестации.

4. Развитие способности критически оценивать решения, находить рациональные способы и аргументированно объяснять их учащимся.

Организация практической подготовки:

Практическая подготовка осуществляется в рамках часов, отведенных на практические занятия (всего 14 часов). Виды деятельности обучающихся в рамках практической подготовки включают:

- **Разработка методических материалов:** Составление карточек с заданиями, технологических карт уроков, сценариев внеурочных занятий по решению задач повышенной сложности.
- **Анализ и рецензирование:** Анализ существующих УМК и сборников задач с точки зрения их эффективности для развития математического мышления; рецензирование решений задач, выполненных «учениками» (в роли которых могут выступать сокурсники или учащиеся профильных классов).
- **Моделирование учебного процесса:** Проведение фрагментов уроков и внеурочных занятий по решению задач (в том числе с использованием интерактивных методов) перед сокурсниками с последующим обсуждением.
- **Апробация заданий:** Проверка разработанных дидактических материалов на базе профильных организаций (школ) в ходе выполнения отдельных элементов педагогической деятельности (например, проведение консультаций, кружковых занятий).
- **Использование ИКТ:** Освоение и применение математических пакетов (GeoGebra) и онлайн-ресурсов для визуализации решения сложных задач и создания интерактивных заданий.

Распределение часов практической подготовки по темам:

№ п/п	Тема	Вид работ практической подготовки	Кол-во часов

1	Тема 1.1. Тождественные преобразования сложных алгебраических выражений	Разработка системы упражнений для отработки навыков преобразований с последующей проверкой в микрогруппах.	1
2	Тема 1.2. Уравнения и неравенства с параметрами и модулями	Моделирование фрагмента урока по объяснению графического метода решения уравнений с параметрами.	1
3	Тема 1.3. Системы уравнений и неравенств повышенной сложности	Подготовка и проведение мини-семинара по решению симметрических систем для студентов младших курсов (или в рамках педагогической практики в школе).	1
4	Тема 2.1. Планиметрические задачи на доказательство и вычисление	Рецензирование письменных решений планиметрических задач (с поиском ошибок и альтернативных способов), подготовка критериев оценивания.	1
5	Тема 2.2. Стереометрические задачи повышенной сложности	Разработка и апробация (в компьютерном классе с использованием GeoGebra) интерактивной модели для решения стереометрической задачи.	1
6	Тема 3.1. Комбинаторные задачи повышенной сложности	Составление карточек для самостоятельной работы с комбинаторными задачами разных уровней сложности.	1
7	Тема 3.2. Задачи по теории вероятностей повышенной сложности	Анализ типичных ошибок учащихся в задачах по теории вероятностей из ЕГЭ и разработка методических рекомендаций	1

		по их предупреждению.	
8	Тема 4.1. Задачи на оптимизацию и моделирование	Разработка и защита мини-проекта «Математическое моделирование в жизненной ситуации» с презентацией его для школьников.	1
9	Тема 4.2. Межпредметные задачи	Разработка и проведение внеурочного занятия по решению межпредметных задач (математика + физика/экономика).	1
	Всего часов практической подготовки		9

5. Образовательные технологии

№ п/п	Образовательная технология	Описание применения	Темы (разделы)
1	Проблемное обучение	Создание проблемных ситуаций при решении задач повышенной сложности	Все разделы
2	Работа в малых группах	Решение задач в мини-группах с последующим обсуждением	Все разделы
3	Информационно-коммуникационные технологии	Использование математических пакетов и онлайн-ресурсов	Все разделы
4	Кейс-метод	Разбор сложных задач из ЕГЭ и олимпиад	Разделы 1, 2, 3
5	Метод проектов	Разработка системы задач по одной из тем	Раздел 4

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

(Раздел остается без изменений, однако в план самостоятельной работы могут быть включены элементы, связанные с подготовкой к практической деятельности).

6.1. План самостоятельной работы студентов

(В данный раздел можно добавить или скорректировать задания, чтобы они были направлены на подготовку к практической деятельности, например:)

№ нед.	Тема	Вид самостоятельн ой работы	Задание	Рекомендуема я литература	Количеств о часов
1	Тема 1.1. Преобразование выражений	Решение задач / Разрабо тка заданий	Решить 10 задач на преобразование выражений. Подготовит ь подборку из 5 аналогичных задач для учащихся 9 класса.	[1], [2]	2
2	Тема 1.2. Задачи с параметрами	Решение задач / Методи ческий анализ	Решить 8 задач с параметрами. Составить план-конспект объяснения одной из задач для сильных учащихся.	[1], [2]	2
3	Тема 1.3. Системы уравнений	Решение задач / Поиск методов	Решить 8 систем уравнений. Подготовить краткое сообщение о различных методах решения систем для выступления на семинаре.	[1], [2]	2
4	Тема 2.1. Планиметрия	Решение задач / Анализ решений	Решить 8 планиметрических задач. Выполнить сравнительный анализ двух различных способов решения одной из задач.	[1], [2]	2
5	Тема 2.2.	Решение	Решить 6	[1], [2]	2

	Стереометрия	задач / Создани е модели	стереометрических задач. Создать динамическую модель для одной из задач в среде GeoGebra.		
6	Тема 3.1. Комбинаторные задачи	Решение задач / Разрабо тка критериев	Решить 8 комбинаторных задач. Разработать критерии оценивания решения олимпиадной комбинаторной задачи.	[1], [2]	2
7	Тема 3.2. Теория вероятностей	Решение задач / Работа с КИМ	Решить 8 задач по теории вероятностей. Провести анализ заданий ЕГЭ по теории вероятностей за последние 3 года и представить результаты.	[1], [2]	2
	Подготовка к зачету с оценкой	Повторение материала	Подготовка к зачету	Все источники	

6.2. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов

Решение задач. Самостоятельное решение задач является основным видом внеаудиторной работы по дисциплине. Рекомендуется следующий порядок работы:

1. Внимательно прочитать условие задачи, выделить ключевые данные и искомые величины.
2. Определить тип задачи и возможные методы решения.
3. Попытаться решить задачу самостоятельно, используя известные алгоритмы и приемы.
4. При затруднении обратиться к рекомендованной литературе или разобрать аналогичные примеры.
5. После получения решения проверить его корректность и полноту, при необходимости найти альтернативные способы решения.

Подготовка к зачету с оценкой. Систематическое повторение материала, решение типовых задач, разбор сложных примеров.

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	Коллоквиум	Тема 1.2	УК-1, ПК-1, ПК-3
2	Проверка тестов	Тема 2.2, 3.1	УК-1, ПК-1
3	Проверка контрольных работ	Тема 1.1, 1.3, 2.1, 3.2	УК-1, ПК-1, ПК-3
4	Проверка реферата	Тема 4.1	ПК-1, ПК-3
5	Проверка эссе	Тема 4.2	ПК-1, ПК-3
6	Зачет с оценкой	Все разделы	УК-1, ПК-1, ПК-3

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

7.1. Учебная литература

Основная литература:

1. Болтянский, В. Г. Элементарная математика / В. Г. Болтянский, Я. Л. Шапиро. – Москва : МЦНМО, 2024.
2. Шарыгин, И. Ф. Математика. Задачи на смекалку / И. Ф. Шарыгин. – Москва : Просвещение, 2023.
3. Прасолов, В. В. Задачи по планиметрии / В. В. Прасолов. – Москва : МЦНМО, 2023.

Дополнительная литература:

4. Лысенко, Ф. Ф. Математика. Подготовка к ЕГЭ / Ф. Ф. Лысенко. – Ростов-на-Дону : Легион, 2024.
5. Бугаенко, В. О. Олимпиадные задачи по математике / В. О. Бугаенко. – Москва : МЦНМО, 2023.

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. Сайт ФИПИ – <https://fipi.ru/>

7.3. Программное обеспечение

№	Наименование ПО	Назначение
1	Windows / Linux	Базовое ПО
2	Microsoft Office / LibreOffice	Оформление документов

3	GeoGebra	Динамическая геометрическая среда, построение графиков
---	----------	--

7.4. Материально-техническое обеспечение

№	Оборудование	Количество	Назначение
1	Мультимедийная аудитория	1	Проведение лекций, семинаров и моделирования учебных занятий
2	Проектор / интерактивная доска	1	Демонстрация материалов, решений и презентаций проектов
3	Компьютерный класс (с доступом в Интернет)	1	Практические занятия, реализация практической подготовки (использование GeoGebra, работа с онлайн-ресурсами)
4	Доска для записей (меловая/маркерная)	1	Решение задач в рамках практических занятий
5	Наборы раздаточных материалов и дидактических карточек	30	Проведение практических занятий и моделирование уроков (практическая подготовка)

Приложение №1

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

При освоении дисциплины (модуля) компетенции, закрепленные за ней, реализуются по темам (разделам) дисциплины (модуля) в определенной степени (полностью или в оговоренной части) и на определенном этапе.

№ раздела	Название раздела	Формируемые компетенции (полностью / частично)	Этап формирования (начальный, основной, завершающий)
1	Алгебраические задачи повышенной сложности	УК-1 (частично), ПК-1 (частично), ПК-3 (частично)	Основной
2	Геометрические задачи повышенной сложности	УК-1 (частично), ПК-1 (частично)	Основной
3	Комбинаторные и вероятностные задачи	УК-1 (частично), ПК-1 (частично), ПК-3 (частично)	Основной
4	Задачи с практическим содержанием	УК-1 (частично), ПК-1 (частично), ПК-3 (частично)	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 (100-балльная)	Уровень сформированности компетенции
«отлично»	86–100	высокий (продвинутый)
«хорошо»	71–85	средний (базовый)
«удовлетворительно»	56–70	пороговый (минимально)

		допустимый)
«неудовлетворительно»	0–55	компетенция не сформирована

Таблица 3. Оценивание ответа на вопросы по темам для устного ответа (текущий контроль)

Критерий	Описание	Баллы (макс. 10)
Полнота и глубина ответа	Демонстрирует полное понимание вопроса, дает развернутый ответ с примерами	3
Логичность и аргументированность	Ответ структурирован, выводы обоснованы, использована корректная терминология	2
Умение применять знания	Студент иллюстрирует теорию конкретными примерами	3
Качество речи и владение материалом	Свободное владение материалом, отсутствие ошибок	2

Шкала перевода баллов за устный ответ:

Баллы	Оценка
9–10	«отлично»
7–8	«хорошо»
5–6	«удовлетворительно»
0–4	«неудовлетворительно»

Таблица 4. Оценивание подготовки рефератов

Критерий	Описание	Баллы (макс. 10)
Соответствие теме и глубина раскрытия	Содержание полностью соответствует заявленной теме	3
Структура и логика изложения	Наличие введения, основной части, заключения	2
Использование источников	Привлечены современные источники, оформлены ссылки	2
Оригинальность и	Работа выполнена самостоятельно,	2

самостоятельность	присутствуют собственные выводы	
Оформление	Соответствие требованиям	1

Шкала перевода баллов за реферат:

Баллы	Оценка
9–10	«отлично»
7–8	«хорошо»
5–6	«удовлетворительно»
0–4	«неудовлетворительно»

Таблица 5. Оценивание ответа на зачете с оценкой

Критерий	Описание	Баллы (макс. 20)
Знание теоретического материала	Правильные и полные ответы на теоретические вопросы билета	5
Умение решать практические задачи	Правильное решение всех практических задач с обоснованием этапов	5
Обоснование решения	Умение объяснить ход решения, аргументировать выбор метода	4
Качество устного ответа	Логичность, аргументированность, владение терминологией	3
Дополнительные вопросы	Ответы на дополнительные вопросы преподавателя	3

Шкала перевода баллов за зачет с оценкой в традиционную оценку:

Баллы	Оценка
17–20	«отлично»
13–16	«хорошо»
10–12	«удовлетворительно»
0–9	«неудовлетворительно»

3. Материалы для проведения текущего контроля знаний и промежуточной аттестации

Вопросы и задания для контроля работы студентов по дисциплине «Практикум решения задач по математике»

Текущий контроль (по разделам)

Раздел 1. Алгебраические задачи повышенной сложности

Теоретические вопросы:

1. Какие методы разложения на множители вы знаете?
2. Как решаются уравнения с параметрами?
3. Как решаются неравенства с параметрами?
4. Какие методы решения систем уравнений вы знаете?
5. Как решаются уравнения и неравенства с модулями?

Практические задания:

1. Упростите выражение: $\frac{x^2-4}{x^2-4x+4} \cdot \frac{x-2}{x+2}$.
2. Решите уравнение с параметром: $2x^2 - (a+1)x + a = 0$.
3. Решите неравенство: $|2x-1| + |x+2| < 5$.
4. Решите систему уравнений: $\begin{cases} x+y=5 \\ xy=6 \end{cases}$.

Педагогическое задание:

Разработайте систему задач с параметрами для 9 класса (5 задач различной сложности с решениями).

Раздел 2. Геометрические задачи повышенной сложности

Теоретические вопросы:

1. Сформулируйте теоремы Чева и Менелая.
2. Какие свойства вписанных и описанных окружностей вы знаете?
3. Какие методы решения стереометрических задач вы знаете?
4. Как решаются задачи на нахождение расстояний в пространстве?

Практические задания:

1. В треугольнике ABC стороны $AB = 5$, $AC = 6$, $BC = 7$. Найдите медиану, проведенную из вершины A.
2. В правильной четырехугольной пирамиде все ребра равны. Найдите угол между боковым ребром и плоскостью основания.
3. Найдите объем правильной четырехугольной пирамиды, если сторона основания равна 4, а высота равна 6.

Педагогическое задание:

Разработайте систему наводящих вопросов для ученика, который затрудняется с решением геометрической задачи на применение теоремы Менелая.

Раздел 3. Комбинаторные и вероятностные задачи

Теоретические вопросы:

1. Сформулируйте правило суммы и правило произведения.
2. Что такое перестановки, размещения, сочетания?
3. Что такое классическое определение вероятности?
4. Что такое условная вероятность?

Практические задания:

1. Сколькими способами можно выбрать 3 книги из 10 различных?
2. Сколько существует способов составить расписание из 6 уроков в день?
3. В корзине 5 белых и 7 черных шаров. Какова вероятность вытащить белый шар?
4. Бросают две игральные кости. Какова вероятность, что сумма выпавших очков равна 7?

Педагогическое задание:

Составьте систему задач по комбинаторике для 10 класса (5 задач различной сложности с решениями).

Раздел 4. Задачи с практическим содержанием

Теоретические вопросы:

1. Что такое задачи на оптимизацию?
2. Как применяется математическое моделирование при решении задач?
3. Какие межпредметные связи математики вы знаете?

Практические задания:

1. Найдите наибольшее значение функции $y = -x^2 + 4x$ на отрезке $[0; 4]$.
2. Решите задачу: «Из всех прямоугольников с периметром 20 см найти прямоугольник с наибольшей площадью».
3. Решите задачу на межпредметное содержание (физика + математика).

Педагогическое задание:

Разработайте план-конспект урока по решению задач с практическим содержанием для 11 класса.

Промежуточная аттестация (зачет с оценкой)

Перечень вопросов к зачету с оценкой

Раздел 1. Алгебраические задачи повышенной сложности

1. Преобразование алгебраических выражений повышенной сложности.
2. Решение уравнений с параметрами.
3. Решение неравенств с параметрами.
4. Системы уравнений и неравенств повышенной сложности.
5. Уравнения и неравенства с модулями.

Раздел 2. Геометрические задачи повышенной сложности

6. Теоремы Чевы и Менелая.
7. Задачи на вычисление площадей и углов.
8. Стереометрические задачи на вычисление объемов.
9. Стереометрические задачи на доказательство.

Раздел 3. Комбинаторные и вероятностные задачи

10. Решение комбинаторных задач повышенной сложности.
11. Решение задач по теории вероятностей повышенной сложности.

Раздел 4. Задачи с практическим содержанием

12. Задачи на оптимизацию и моделирование.
13. Межпредметные задачи.

Пример билета для зачета с оценкой

Билет № 1

1. Методы решения уравнений с параметрами. Приведите пример.
2. Теорема Менелая и ее применение в планиметрических задачах.
3. Решение задач на условную вероятность. Формула полной вероятности.
4. **Практическое задание:** Решите уравнение с параметром: $2x^2 - (a+1)x + a = 0$.
5. **Педагогическое задание:** Разработайте систему задач по теме «Параметры в уравнениях и неравенствах» для 10 класса (5 задач с решениями).

Критерии оценки зачета с оценкой

Оценка	Критерий
«отлично»	Студент демонстрирует глубокое и системное знание методов решения задач повышенной сложности; свободно решает задачи всех типов; верно решает все практические задачи; педагогическое задание выполнено на высоком методическом уровне.
«хорошо»	Студент демонстрирует полное знание методов решения задач;

	допускает незначительные неточности; решает практические задачи с небольшими погрешностями; педагогическое задание выполнено в целом верно.
«удовлетворительно»	Студент демонстрирует базовое знание теории; затрудняется в обосновании отдельных шагов; решает практические задачи, допуская ошибки; педагогическое задание выполнено формально.
«неудовлетворительно»	Студент не знает основных методов решения задач; не может решить практические задачи; педагогическое задание отсутствует или выполнено неверно.

Рабочая программа дисциплины «Практикум решения задач по математике» 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 составил:

Ст. преподаватель кафедры «Математический анализ» Кодзоева Амина Асламбековна

Программа одобрена на заседании кафедры

«Математический анализ»

Протокол №8 от «27» апреля 2026г

Программа одобрена Учебно-методическим советом физико-математического факультета

протокол № 6 от «8» апреля 2026 г.

Сведения об утверждении программы на очередной учебный год и регистрации изменений

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