

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

ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

КАФЕДРА «Математический анализ»

СОГЛАСОВАНА

Руководитель образовательной программы

_____/проф. И.А.Танкиев
«27» апреля 2026г.

УТВЕРЖДАЮ

Декан физико-математического факультета

_____/М.Х.Мальсагов от
от «28» апреля 2026г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ДВ.06.02 «Решение олимпиадных задач по математике»

Направление подготовки (бакалавриат)

44.03.01. «Педагогическое образование»

Направленность (профиль подготовки)

«Математика»

Квалификация выпускника

БАКАЛАВР

Форма обучения

Очная

Магас, 2026г

1. Цель и задачи дисциплины являются:

- формирование у обучающихся системы знаний, умений и навыков, связанных с практикой решения олимпиадных задач по математике различного уровня сложности;
- развитие профессиональных компетенций, необходимых для подготовки учащихся к решению олимпиадных задач по математике с использованием разнообразных методов, форм и технологий, в соответствии с индивидуальными особенностями учащихся;
- подготовка будущего учителя математики к организации и проведению внеурочной деятельности по математике (олимпиадные кружки, факультативы, элективные курсы).

Задачи изучения дисциплины:

- сформировать систему умений, связанных с практикой решения олимпиадных задач по математике для 7–11 классов;
- ознакомить студентов с содержанием различных систем олимпиадных задач по математике;
- актуализировать межпредметные знания, способствующие пониманию содержания математической задачи и процесса ее решения;
- обеспечить условия для активизации познавательной деятельности студентов и формирования у них опыта математической деятельности в ходе решения олимпиадных задач по математике;
- создать условия для организации образовательного процесса на основе использования педагогических технологий и форм взаимодействия, способствующих формированию основы для развития профессиональных компетенций, связанных с подготовкой учащихся к решению олимпиадных задач по математике;
- стимулировать самостоятельную деятельность по освоению содержания дисциплины и формированию необходимых компетенций.

Перечень профессиональных стандартов, обобщенных трудовых функций и трудовых функций, соответствующих профессиональной деятельности выпускников

Код и наименование профессионального стандарта	Обобщенные трудовые функции			Трудовые функции		
	Код	наименование	Уровень квалификации	наименование	код	Уровень (подуровень) квалификации
01.001 «Педагог (педагогическая деятельность в Начального общего, основного общего, среднего общего образования) (воспитатель,»	А	Педагогическая деятельность по проектированию и реализации образовательного процесса в образовательных организациях дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования	6	Общепедагогическая функция. Обучение	А/01.6	6
			6	Воспитательная деятельность	А/02.6	6
			6	Развивающая деятельность	А/03.6	6
	В	Педагогическая деятельность по	5-6	Педагогическая деятельность по	В/01.5	5

учитель)»		проектированию и реализации основных общеобразовательных программ		реализации программ дошкольного образования		
			5-6	Педагогическая деятельность по реализации программ начального общего образования	В/02.6	6

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина **Б1.В.ДВ.06.02 «Решение олимпиадных задач по математике»** относится к **части, формируемой участниками образовательных отношений** Блока 1 «Дисциплины (модули)» ОПОП, является **дисциплиной по выбору**.

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».

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 стандартные задачи школьного курса математики; применять математический аппарат для решения практических задач.
- **Владеть:** навыками математического мышления, логического анализа и доказательства.

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

- «Методика обучения математике»;
- «Практикум решения задач по математике»;
- «Исследовательские задачи в школьном курсе математики»;
- Производственная педагогическая практика;
- Подготовка к итоговой государственной аттестации (выпускная квалификационная работа).

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 условия олимпиадных задач, выделяя ключевые данные и этапы решения. УК-1.4 – Синтезирует различные подходы и методы решения для выбора оптимального способа. УК-1.5 – Критически оценивает полученное решение, проверяя его корректность и полноту.	Знать: основные типы олимпиадных задач по математике; классические и эвристические методы их решения; критерии оценки олимпиадных работ. Уметь: анализировать условие задачи, выделять существенные связи; выбирать и применять адекватные методы решения; проверять правильность полученного результата. Владеть: навыками критического анализа математических текстов; приемами поиска нестандартных решений; методами обоснования и доказательства.
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, необходимые для решения олимпиадных задач. ПК-1.2 – Применяет предметные знания для разработки системы	Знать: теоретические основы элементарной математики в объеме, достаточном для решения олимпиадных задач повышенной сложности; классификацию олимпиадных задач по разделам и методам. Уметь: решать олимпиадные задачи различных типов (алгебраические, геометрические,

		задач для подготовки учащихся к олимпиадам.	комбинаторные, теория чисел); отбирать и адаптировать задачи для разных возрастных групп учащихся. Владеть: методами и приемами решения нестандартных математических задач; навыками составления и решения задач олимпиадного характера.
ПК-3	Способен формировать развивающую образовательную среду для достижения личностных, предметных и метапредметных результатов обучения средствами преподаваемых учебных предметов	ПК-3.1 – Проектирует содержание внеурочной деятельности по математике (олимпиадные кружки, факультативы) с учетом возрастных и индивидуальных особенностей учащихся. ПК-3.2 – Разрабатывает систему оценочных средств для диагностики уровня подготовки учащихся к решению олимпиадных задач.	Знать: психолого-педагогические основы работы с одаренными детьми и учащимися, проявляющими интерес к математике; формы и методы организации олимпиадной подготовки. Уметь: разрабатывать программы кружков и факультативов по решению олимпиадных задач; составлять задания для школьных олимпиад; анализировать результаты участия учащихся в олимпиадах. Владеть: методикой организации внеурочной деятельности по математике; приемами формирования у учащихся интереса к решению нестандартных задач.

Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единиц (72 часа), включая промежуточную аттестацию.

Вид учебной работы		Всего часов	Семестры			
			6			
Контактные часы	Всего:	72	72			
	Лекции (Лек)		36			
	Практические занятия (в т.ч. семинары) (Пр/Сем)		16			
	Лабораторные занятия (Лаб)					
	Индивидуальные занятия (ИЗ)					
Промежуточная аттестация	Зачет, зачет с оценкой, экзамен (КПА)					
	Консультация к экзамену (Конс)					
	Курсовая работа (Кр)					
Самостоятельная работа студентов, в т.ч. с использованием электронного обучения (СР)		20	20			
Подготовка к экзамену (Контроль)						
Вид промежуточной аттестации		зачет	зачет			
Общая трудоемкость (по плану)		72	72			

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	Семестр	Всего	Лекции	Практика	СРС	Формы контроля	Аттестация
1	Раздел 1. Логические и комбинаторные задачи							
1.1	Тема 1.1. Логические задачи. Методы решения	5	6	2	2	2	Собеседование	—
1.2	Тема 1.2. Комбинаторные задачи	5	6	2	2	2	Коллоквиум	—
1.3	Тема 1.3. Принцип Дирихле	5	6	2	2	2	Тесты	—
2	Раздел 2. Теория чисел							
2.1	Тема 2.1. Делимость и остатки	5	6	2	2	2	Собеседование	—
2.2	Тема 2.2. Простые и составные числа	5	6	2	2	2	Коллоквиум	—
2.3	Тема 2.3. Сравнения по модулю	5	6	2	2	2	Тесты	—
3	Раздел 3. Алгебраические задачи							
3.1	Тема 3.1. Тождественные преобразования	5	6	2	2	2	Собеседование	—
3.2	Тема 3.2. Уравнения и неравенства повышенной сложности	5	6	2	2	2	Коллоквиум	—
3.3	Тема 3.3. Системы уравнений и неравенств	5	6	2	2	2	Тесты	—
4	Раздел 4. Геометрические задачи							
4.1	Тема 4.1. Планиметрические задачи	5	6	2	2	2	Собеседование	—
4.2	Тема 4.2. Геометрические преобразования	5	6	2	2	2	Коллоквиум	—
4.3	Тема 4.3. Стереометрические задачи	5	6	2	2	2	Тесты	—
5	Раздел 5. Методика							

	подготовки учащихся к олимпиадам							
5.1	Тема 5.1. Организация и проведение школьных олимпиад	5	6	2	2	2	Собеседование	—
5.2	Тема 5.2. Система подготовки учащихся к олимпиадам	5	6	2	2	2	Коллоквиум	—
5.3	Тема 5.3. Разбор олимпиадных заданий прошлых лет	5	6	2	2	2	Тесты	—
	Подготовка к зачету с оценкой		4	—	—	4	—	Зачет с оценкой
	ИТОГО			72	36	36	36	

4.2. Содержание дисциплины (модуля)

Раздел 1. Логические и комбинаторные задачи

Тема 1.1. Логические задачи. Методы решения.

Истинностные таблицы. Метод рассуждений. Метод от противного. Задачи на взвешивание и переливание. Задачи на установление соответствий. Разбор типовых логических задач, предлагаемых на школьных олимпиадах.

Тема 1.2. Комбинаторные задачи. Правила суммы и произведения. Перестановки, размещения, сочетания.

Основные формулы комбинаторики. Решение задач с ограничениями. Задачи на подсчет числа способов. Применение комбинаторных методов в олимпиадных задачах.

Тема 1.3. Принцип Дирихле и его применения.

Формулировка принципа Дирихле. Различные формулировки (для чисел, для геометрических объектов). Решение задач на доказательство существования. Применение принципа Дирихле в теории чисел и геометрии.

Раздел 2. Теория чисел

Тема 2.1. Делимость и остатки. Признаки делимости.

Свойства делимости. Деление с остатком. Признаки делимости на 2–11 и их обобщения. Решение задач на использование свойств делимости.

Тема 2.2. Простые и составные числа. Основная теорема арифметики.

Бесконечность множества простых чисел. Каноническое разложение числа. Нахождение НОД и НОК. Задачи на использование основной теоремы арифметики.

Тема 2.3. Сравнения по модулю. Китайская теорема об остатках.

Определение сравнения по модулю. Свойства сравнений. Решение сравнений первой степени. Китайская теорема об остатках и ее применение в олимпиадных задачах.

Раздел 3. Алгебраические задачи

Тема 3.1. Тождественные преобразования алгебраических выражений.

Формулы сокращенного умножения. Выделение полного квадрата. Разложение на множители. Преобразования выражений, содержащих радикалы и модули.

Тема 3.2. Уравнения и неравенства повышенной сложности.

Уравнения и неравенства с параметрами. Уравнения и неравенства, содержащие модули.

Иррациональные и показательные уравнения и неравенства. Использование монотонности и ограниченности функций.

Тема 3.3. Системы уравнений и неравенств. Симметрические системы.

Методы решения систем уравнений и неравенств. Симметрические системы и их решение с использованием элементарных симметрических многочленов. Системы с параметрами.

Раздел 4. Геометрические задачи

Тема 4.1. Планиметрические задачи повышенной сложности.

Решение задач на соотношения в треугольнике и четырехугольнике. Теоремы Чевы, Менелая, Птолемея. Вписанные и описанные окружности. Задачи на построение.

Тема 4.2. Геометрические преобразования (движения, подобие, инверсия).

Применение преобразований плоскости к решению геометрических задач. Осевая и центральная симметрия, поворот, параллельный перенос. Гомотетия и подобие. Инверсия и ее применение.

Тема 4.3. Стереометрические задачи в олимпиадной практике.

Решение задач на взаимное расположение прямых и плоскостей. Углы и расстояния в пространстве. Многогранники и тела вращения. Стереометрические задачи на доказательство и вычисление.

Раздел 5. Методика подготовки учащихся к олимпиадам

Тема 5.1. Организация и проведение школьных олимпиад по математике.

Виды олимпиад (школьные, муниципальные, региональные, заключительные). Порядок организации и проведения. Требования к составлению олимпиадных заданий. Критерии оценки олимпиадных работ.

Тема 5.2. Система подготовки учащихся к олимпиадам разных уровней.

Формы внеурочной работы: кружки, факультативы, элективные курсы. Методика работы с одаренными детьми. Дифференциация заданий с учетом уровня подготовки учащихся.

Использование цифровых ресурсов и дистанционных технологий в подготовке к олимпиадам.

Тема 5.3. Разбор и анализ олимпиадных заданий прошлых лет.

Разбор заданий Всероссийской олимпиады школьников по математике (школьный, муниципальный, региональный этапы). Анализ типичных ошибок участников. Методика разбора задач с учащимися.

5. Образовательные технологии

Реализация компетентного подхода предусматривает широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

№ п/п	Образовательная технология	Описание применения	Темы (разделы)
1	Проблемное обучение	Создание проблемных ситуаций при решении олимпиадных задач, побуждение студентов к самостоятельному поиску решений	Разделы 1–4
2	Метод мозгового штурма	Коллективное обсуждение нестандартных подходов к решению задач, генерация идей	Разделы 1–4
3	Работа в малых группах	Решение задач в мини-группах с последующим обсуждением и защитой решений	Разделы 1–4
4	Кейс-метод	Разбор конкретных ситуаций из практики подготовки учащихся к олимпиадам	Раздел 5
5	Игровые технологии	Проведение мини-олимпиад в рамках практических занятий	Раздел 5
6	Проектная технология	Разработка и защита проекта: «Система задач для подготовки к олимпиаде по математике»	Раздел 5
7	Информационно-коммуникационные технологии	Использование цифровых платформ для решения задач (онлайн-олимпиады, интерактивные тренажеры)	Все разделы
8	Дистанционные образовательные технологии	Организация самостоятельной работы с использованием ЭИОС	Все разделы

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 (указывается номер из раздела 7)	Количество часов
1	Тема 1.1. Логические задачи. Методы решения	Изучение теоретического материала, решение задач	Решить 10 логических задач различного типа	[1], [2]	2
2	Тема 1.2. Комбинаторные задачи	Решение задач, подготовка к коллоквиуму	Решить 10 комбинаторных задач с применением правил суммы и произведения	[1], [3]	2
3	Тема 1.3. Принцип Дирихле	Решение задач, подготовка к тестированию	Решить 8 задач на применение принципа Дирихле	[1], [4]	2
4	Тема 2.1. Делимость и остатки	Изучение теории, решение задач	Решить 8 задач на свойства делимости	[1], [5]	2
5	Тема 2.2. Простые и составные числа	Решение задач, подготовка к коллоквиуму	Решить 8 задач на основную теорему арифметики	[1], [5]	2
6	Тема 2.3. Сравнения по модулю	Решение задач, подготовка к тестированию	Решить 8 задач на сравнения по модулю	[1], [5]	2
7	Тема 3.1. Тождественные преобразования	Решение задач	Решить 8 задач на преобразование алгебраических выражений	[1], [6]	2
8	Тема 3.2. Уравнения и неравенства повышенной сложности	Решение задач, подготовка к коллоквиуму	Решить 8 задач на уравнения и неравенства с параметрами и модулями	[1], [6]	2
9	Тема 3.3. Системы уравнений и неравенств	Решение задач, подготовка к тестированию	Решить 6 систем уравнений и неравенств	[1], [6]	2
10	Тема 4.1. Планиметрические задачи	Решение задач, подготовка к коллоквиуму	Решить 6 геометрических задач повышенной сложности	[1], [7]	2
11	Тема 4.2. Геометрические преобразования	Решение задач	Решить 6 задач на применение геометрических преобразований	[1], [7]	2
12	Тема 4.3. Стереометрические задачи	Решение задач, подготовка к тестированию	Решить 6 стереометрических задач	[1], [7]	2
13	Тема 5.1. Организация и проведение школьных олимпиад	Подготовка реферата	Подготовить реферат на тему «Организация школьной олимпиады по математике»	[1], [8], [9]	2

14	Тема 5.2. Система подготовки учащихся к олимпиадам	Разработка проекта	Разработать программу кружка по подготовке к олимпиадам для 7–9 классов	[1], [8], [9]	2
15	Тема 5.3. Разбор олимпиадных заданий прошлых лет	Анализ задач, подготовка к зачету	Провести разбор 5 олимпиадных задач с методическими комментариями	[1], [8], [9]	4
	Подготовка к зачету с оценкой	Повторение изученного материала	Подготовка к зачету по всем разделам дисциплины	Все источники	4

6.2. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов

Решение задач. Самостоятельное решение задач является основным видом внеаудиторной работы по дисциплине. Рекомендуются 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.
6. Оформить решение в соответствии с требованиями к олимпиадным работам.

Подготовка к коллоквиуму и тестированию. Для успешной подготовки рекомендуется:

- Систематически повторять теоретический материал по конспектам лекций и учебной литературе.
- Решать задачи из рекомендованных сборников.
- Участвовать в обсуждении решений на практических занятиях.

Подготовка реферата. Реферат выполняется по одной из предложенных тем (см. раздел 6.3).

Требования к оформлению: объем 10–15 страниц, шрифт Times New Roman, 14 кегль, интервал 1,5.

Структура: введение, основная часть (2–3 главы), заключение, список литературы (не менее 5 источников). Реферат должен содержать авторский анализ и выводы.

Разработка проекта. Проект выполняется в малых группах (2–3 человека) и предполагает разработку программы кружка или системы задач для подготовки к олимпиадам. Проект защищается на практическом занятии в форме презентации.

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, 2.1, 3.1, 4.1, 5.1	УК-1, ПК-1, ПК-3
2	Коллоквиум	Тема 1.2, 2.2, 3.2, 4.2, 5.2	УК-1, ПК-1, ПК-3
3	Проверка тестов	Тема 1.3, 2.3, 3.3, 4.3, 5.3	УК-1, ПК-1
4	Проверка контрольных работ	Разделы 1–5	УК-1, ПК-1, ПК-3
5	Проверка реферата	Раздел 5	ПК-1, ПК-3
6	Проверка эссе и иных творческих работ	Раздел 5 (проект)	ПК-1, ПК-3
7	Зачет с оценкой	Все разделы	УК-1, ПК-1, ПК-3

Материалы для проведения текущего контроля знаний и промежуточной аттестации составляют отдельный документ – **Фонд оценочных средств по дисциплине «Решение олимпиадных задач по математике».**

Демонстрационные варианты оценочных средств для каждого вида контроля размещены в ЭИОС университета по ссылке: [указывается ссылка на ЭИОС].

Примерный перечень тем рефератов:

1. История развития математических олимпиад в России.

2. Сравнительный анализ содержания олимпиадных задач разных этапов Всероссийской олимпиады школьников.
3. Методика работы с одаренными детьми в рамках подготовки к математическим олимпиадам.
4. Использование информационных технологий при подготовке к олимпиадам по математике.
5. Система задач для подготовки к муниципальному этапу Всероссийской олимпиады по математике.
6. Психолого-педагогические аспекты подготовки школьников к олимпиадам.
7. Анализ типичных ошибок участников олимпиад по математике.
8. Организация внеурочной деятельности по математике в школе.

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

7.1. Учебная литература

Основная литература:

1. Акулич, И. Ф. Учимся решать сложные олимпиадные задачи : учебное пособие / И. Ф. Акулич. – Москва : ИЛЕКСА, 2024. – 160 с. – (Математика уровня С).
2. Золотарева, Н. Д. Олимпиадная математика. Арифметические задачи с решениями и указаниями. 5–7 классы / Н. Д. Золотарева, М. В. Федотов. – 5-е изд. – Москва : Лаборатория знаний, 2025.
3. Семендяева, Н. Л. Олимпиадная математика. Задачи на целые числа с решениями и указаниями. 5–7 классы / Н. Л. Семендяева, М. В. Федотов. – 3-е изд. – Москва : Лаборатория знаний, 2025.
4. Федотов, М. В. Олимпиадная математика. Логические задачи с решениями и указаниями. 8–9 классы / М. В. Федотов. – Москва : Лаборатория знаний.
5. Бугаенко, В. О. Олимпиадные задачи по математике / В. О. Бугаенко. – Москва : МЦНМО, 2023.
6. Шарыгин, И. Ф. Решение олимпиадных задач по математике / И. Ф. Шарыгин. – Москва : Дрофа, 2022.
7. Прасолов, В. В. Задачи по планиметрии / В. В. Прасолов. – Москва : МЦНМО, 2023.

Дополнительная литература:

8. Методика обучения математике: учебник для бакалавров / под ред. Г. Л. Луканкина. – Москва : Юрайт, 2024.
9. Агаханов, Н. Х. Всероссийские олимпиады школьников по математике / Н. Х. Агаханов. – Москва : МЦНМО, 2023.

7.2. Интернет-ресурсы

1. Официальный сайт Всероссийской олимпиады школьников по математике – <https://olimpiada.ru/>
2. Портал «Математическое образование» – <http://www.math.ru/>
3. Сайт «Математика для школьников» – <http://www.mathnet.ru/>
4. Электронная библиотека МЦНМО – <https://www.mccme.ru/>
5. Профессиональные базы данных: [eLibrary.ru](http://elibrary.ru), CyberLeninka.
6. Информационные справочные системы: КонсультантПлюс, Гарант.

7.3. Программное обеспечение

№ п/п	Наименование ПО	Назначение
1	Операционная система Windows / Linux	Базовое ПО
2	Пакет Microsoft Office (Word, Excel, PowerPoint) / LibreOffice	Оформление документов, создание презентаций
3	GeoGebra	Динамическая геометрическая среда, визуализация задач
4	Jupyter Notebook / Python	Решение вычислительных задач, программирование
5	Система дистанционного обучения (Moodle)	Организация самостоятельной работы, тестирование
6	Конструктор тестов (TestEdu, MyTestX)	Создание тестов для текущего контроля

7.4. Материально-техническое обеспечение

№ п/п	Наименование оборудования / технических средств	Количество	Назначение
1	Лекционная аудитория (мультимедийная)	1	Проведение лекций с использованием презентаций
2	Проектор / интерактивная доска	1	Демонстрация учебных материалов, решений задач
3	Компьютерный класс (12–15 ПК)	1	Проведение практических занятий, тестирование
4	Принтер, сканер, МФУ	1	Печать раздаточных материалов, методических пособий
5	Набор геометрических моделей и макетов	1 комплект	Визуализация геометрических задач
6	Доступ к сети Интернет (Wi-Fi)	–	Организация самостоятельной работы, работа с ЭИОС

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.

Перечень компетенций:

Код компетенции	Наименование компетенции
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач
ПК-1	Способен осваивать и использовать теоретические знания и практические умения и навыки в предметной области при решении профессиональных задач
ПК-3	Способен формировать развивающую образовательную среду для достижения личностных, предметных и метапредметных результатов обучения средствами преподаваемых учебных предметов

Этапы формирования компетенций по разделам дисциплины:

№ раздела	Название раздела	Формируемые компетенции (полностью / частично)	Этап формирования (начальный, основной, завершающий)
1	Логические и комбинаторные задачи	УК-1 (частично), ПК-1 (частично)	начальный
2	Теория чисел	УК-1 (частично), ПК-1 (частично)	основной
3	Алгебраические задачи	УК-1 (частично), ПК-1 (частично), ПК-3 (частично)	основной
4	Геометрические задачи	УК-1 (частично), ПК-1 (частично), ПК-3 (частично)	основной
5	Методика подготовки учащихся к олимпиадам	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, решает типовые задачи	3
Качество речи и владение материалом	Свободное владение материалом, отсутствие ошибок в определениях и формулах	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 (докладов, проектов)

Критерий	Описание	Баллы (макс. 10)
Соответствие теме и глубина раскрытия	Содержание полностью соответствует заявленной теме, рассмотрены все ключевые аспекты	3
Структура и логика изложения	Наличие введения, основной части, заключения; логичность переходов	2
Использование источников	Привлечены современные научные и методические источники, оформлены ссылки	2
Оригинальность и самостоятельность	Работа выполнена самостоятельно, присутствуют собственные выводы и примеры	2
Оформление	Соответствие требованиям к оформлению (шрифт, поля, список литературы)	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

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
Педагогическое задание	Качество разработки фрагмента урока, методическая грамотность, учет возрастных особенностей	5
Качество устного ответа	Логичность, аргументированность, владение терминологией, культура речи	3
Дополнительные вопросы	Ответы на дополнительные вопросы преподавателя (при необходимости)	2

Шкала перевода баллов за зачет в традиционную оценку:

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

Таблица 6. Оценивание ответа на экзамене

Примечание: по данной дисциплине промежуточная аттестация проводится в форме зачета с оценкой, поэтому таблица для экзамена не применяется. Оценивание осуществляется по критериям, указанным в Таблице 5.

3. Материалы для проведения текущего контроля знаний и промежуточной аттестации Вопросы и задания для контроля работы студентов по дисциплине «Решение олимпиадных задач по математике»

Текущий контроль (по разделам)

Раздел 1. Логические и комбинаторные задачи

Теоретические вопросы:

1. Какие методы решения логических задач вы знаете? Охарактеризуйте метод рассуждений.
2. В чем суть метода от противного при решении логических задач? Приведите пример.
3. Сформулируйте правило суммы и правило произведения в комбинаторике. Приведите примеры.
4. Что такое перестановки, размещения и сочетания? Напишите формулы для их вычисления.
5. Сформулируйте принцип Дирихле (в различных формулировках). Приведите примеры его применения.
6. Какие задачи на взвешивание и переливание вам известны? Опишите общий подход к их решению.

Практические задания:

1. В классе 25 учеников. Известно, что среди любых 3 учеников есть хотя бы один мальчик. Какое наибольшее количество девочек может быть в классе? Ответ обоснуйте.
2. Сколько существует способов выбрать 3 книги из 10 различных?
3. Сколькими способами можно рассадить 5 человек на 5 стульях?
4. В ящике лежат носки: 10 черных и 10 белых. Сколько носков нужно вытащить, не глядя, чтобы среди них гарантированно было два носка одного цвета?
5. Докажите, что среди 6 человек всегда найдутся либо 3 попарно знакомых, либо 3 попарно незнакомых (задача на принцип Дирихле).

Педагогическое задание:

Разработайте фрагмент урока по теме «Решение логических задач» для 6 класса. Включите:

- мотивационный этап (задача-разминка);
- объяснение метода решения (например, табличного);
- 2–3 задачи для самостоятельного решения с разной степенью сложности;
- рефлексию.

Раздел 2. Теория чисел

Теоретические вопросы:

1. Сформулируйте свойства делимости. Какие признаки делимости на 2, 3, 5, 9, 11 вы знаете?
2. Сформулируйте основную теорему арифметики. Приведите пример разложения числа на простые множители.

3. Докажите бесконечность множества простых чисел.
4. Что такое сравнение по модулю? Перечислите основные свойства сравнений.
5. Сформулируйте Китайскую теорему об остатках. Приведите пример ее применения.
6. Что такое НОД и НОК? Как они вычисляются с помощью канонического разложения?

Практические задания:

1. Докажите, что число $7^{50} - 1$ делится на 8.
2. Найдите все простые числа p , для которых $p + 10$ и $p + 14$ также являются простыми числами.
3. Решите сравнение: $3x \equiv 5 \pmod{7}$.
4. Найти остаток от деления 2^{100} на 7.
5. Найдите все натуральные n , при которых $n^2 + 1$ делится на $n + 1$.

Педагогическое задание:

Составьте **памятку для ученика** по решению задач на делимость (не более 1 страницы). Памятка должна содержать:

- основные теоретические сведения (кратко);
- алгоритм решения типовых задач;
- типичные ошибки, которые допускают школьники при решении задач по теории чисел.

Раздел 3. Алгебраические задачи

Теоретические вопросы:

1. Какие тождественные преобразования алгебраических выражений вам известны?
2. Как выделить полный квадрат в выражении? Приведите пример.
3. Какие методы разложения на множители вы знаете?
4. Как решаются уравнения и неравенства с модулями? Опишите общий подход.
5. Как решаются системы симметрических уравнений? Какие методы используются?
6. Как использование монотонности и ограниченности функций помогает решать уравнения и неравенства?

Практические задания:

1. Разложите на множители: $x^4 - 5x^2 + 4$.
2. Решите уравнение: $|x - 2| + |x + 3| = 7$.
3. Решите неравенство: $x^2 - 4x + 3 > 0$.
4. Решите систему уравнений: $\{x + y = 5, xy = 6\}$.
5. Решите уравнение: $x^2 + (1/x^2) = 2$.

Педагогическое задание:

Адаптируйте уравнение с модулем $|x - 2| + |x + 3| = 7$ для **слабоуспевающих учащихся** 9 класса.

Предложите:

- упрощенную формулировку с числовыми примерами;
- пошаговые подсказки (разбиение на промежутки);
- альтернативный способ проверки результата (подстановка).

Раздел 4. Геометрические задачи

Теоретические вопросы:

1. Сформулируйте теорему Чебы и теорему Менелая. В каких задачах они применяются?
2. Что такое вписанная и описанная окружность треугольника? Какие свойства вам известны?
3. Какие геометрические преобразования плоскости вы знаете? Как они применяются при решении задач?
4. Что такое инверсия? Как она применяется в геометрических задачах?
5. Какие стереометрические задачи встречаются на олимпиадах по математике? Опишите общие подходы к их решению.

Практические задания:

1. В треугольнике ABC медианы пересекаются в точке M. Известно, что $AM : MC = 2 : 3$. Найдите, в каком отношении точка M делит медиану, проведенную из вершины A.
2. Докажите, что в любом треугольнике точка пересечения медиан делит каждую медиану в отношении 2:1, считая от вершины.
3. В четырехугольнике ABCD, вписанном в окружность, $\angle ABC = 70^\circ$, $\angle BCD = 50^\circ$. Найдите $\angle ADC$.
4. Найдите площадь правильного шестиугольника со стороной 4.

5. В правильной четырехугольной пирамиде все ребра равны. Найдите угол между боковым ребром и плоскостью основания.

Педагогическое задание:

Разработайте **систему наводящих вопросов** для ученика, который затрудняется с решением геометрической задачи на применение теоремы Менелая. Вопросы должны вести от простого к сложному, помогая ученику самостоятельно прийти к правильному выводу.

Раздел 5. Методика подготовки учащихся к олимпиадам

Теоретические вопросы:

1. Какие виды олимпиад по математике вы знаете? Опишите структуру Всероссийской олимпиады школьников.
2. Каковы критерии оценки олимпиадных работ по математике?
3. Какие формы внеурочной работы по математике вы знаете? Опишите особенности организации олимпиадного кружка.
4. Какие методы работы с одаренными детьми в области математики вы можете назвать?
5. Как цифровые ресурсы и дистанционные технологии могут быть использованы при подготовке к олимпиадам?

Практические задания:

1. Составьте план-конспект занятия олимпиадного кружка для 7 класса по теме «Принцип Дирихле».
2. Разработайте 5 задач для школьной олимпиады по математике (7–8 класс) с решениями и критериями оценивания.
3. Проведите анализ олимпиадных заданий муниципального этапа Всероссийской олимпиады прошлого года. Выделите наиболее сложные задачи и опишите методы их решения.
4. Составьте программу факультативного курса по подготовке к олимпиадам для 10–11 классов (12 занятий).

Педагогическое задание:

Разработайте проект «**Система задач для подготовки к олимпиаде по математике**». Проект должен включать:

- цели и задачи системы задач;
- перечень тем и типов задач (с указанием уровня сложности);
- методические рекомендации по использованию системы задач;
- примеры задач с решениями и критериями оценивания.

Промежуточная аттестация (зачет с оценкой)

Перечень вопросов к зачету с оценкой

Раздел 1. Логические и комбинаторные задачи

1. Методы решения логических задач.
2. Комбинаторные задачи: правила суммы и произведения.
3. Перестановки, размещения, сочетания (формулы и задачи).
4. Принцип Дирихле и его применения.

Раздел 2. Теория чисел

5. Делимость и остатки. Признаки делимости.
6. Простые и составные числа. Основная теорема арифметики.
7. Сравнения по модулю. Свойства сравнений.
8. Китайская теорема об остатках.

Раздел 3. Алгебраические задачи

9. Тождественные преобразования алгебраических выражений.
10. Уравнения и неравенства с параметрами.
11. Уравнения и неравенства с модулями.
12. Системы симметрических уравнений.

Раздел 4. Геометрические задачи

13. Теоремы Чевы и Менелая (формулировки и применение).
14. Свойства вписанных и описанных окружностей.
15. Геометрические преобразования (симметрия, поворот, подобие).
16. Стереометрические задачи в олимпиадной практике.

Раздел 5. Методика подготовки учащихся к олимпиадам

17. Организация и проведение школьных олимпиад по математике.
18. Система подготовки учащихся к олимпиадам разных уровней.
19. Критерии оценки олимпиадных работ.
20. Методика разбора олимпиадных задач с учащимися.

Пример билета для зачета с оценкой

Билет № 1

1. Принцип Дирихле: формулировка и примеры применения.
2. Решение систем симметрических уравнений (методы, примеры).
3. Свойства вписанных и описанных окружностей треугольника.
4. **Практическая задача:** Решите сравнение: $5x \equiv 3 \pmod{7}$.
5. **Педагогическое задание:** Разработайте фрагмент урока по решению комбинаторной задачи с использованием правила произведения (для 6 класса).

Критерии оценки зачета с оценкой

Оценка	Критерий
«отлично»	Студент демонстрирует глубокое и системное знание теоретического материала; свободно владеет методами решения олимпиадных задач; верно решает все практические задачи; педагогическое задание выполнено на высоком методическом уровне.
«хорошо»	Студент демонстрирует полное знание теоретического материала; допускает незначительные неточности; решает практические задачи с небольшими погрешностями, которые исправляет при наводящих вопросах; педагогическое задание выполнено в целом верно.
«удовлетворительно»	Студент демонстрирует базовое знание теории; затрудняется в обосновании отдельных шагов; решает практические задачи, допуская ошибки, но демонстрирует понимание общего подхода; педагогическое задание выполнено формально.
«неудовлетворительно»	Студент не знает основных теоретических положений; не может решить практические задачи; педагогическое задание отсутствует или выполнено неверно.

Рабочая программа дисциплины «Решение олимпиадных 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, с учетом примерной программы учебной дисциплины из ПООП (при наличии).

Программу составил:
Ст. преподаватель кафедры «Математический анализ» Кодзоева Амина Асламбековна

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.

Сведения об утверждении программы на очередной учебный год и регистрации изменений

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

