**Методика обучения решению геометрических задач по теме «Окружность» при подготовке учащихся к ОГЭ**

**Билик Г.О.**  
Тувинский государственный университет, г. Кызыл  
e-mail: [gera\_bilik@mail.ru](mailto:gera_bilik@mail.ru)

**Аннотация**

В статье представлена и экспериментально проверена методика обучения решению геометрических задач по теме «Окружность» в процессе подготовки учащихся основной школы к ОГЭ. Методика основана на систематизации экзаменационных заданий, алгоритмизации способов решения и дифференцированном подходе к обучению. Раскрыта структура методики, содержание её этапов и особенности реализации в учебном процессе. Результаты педагогического эксперимента подтверждают её эффективность и практическую значимость.

**Ключевые слова:** обучение геометрии, окружность, методика обучения, алгоритмизация, дифференцированный подход, ОГЭ, педагогический эксперимент.

**Введение**

Современные требования ФГОС ООО ориентируют процесс обучения математике на формирование у учащихся способности применять знания в стандартных и нестандартных ситуациях, что особенно актуально в условиях итоговой аттестации. Анализ результатов ОГЭ по математике показывает, что задания по геометрии, в частности по теме «Окружность», традиционно вызывают наибольшие затруднения у выпускников основной школы.

Основными причинами низких результатов являются фрагментарность знаний учащихся, недостаточное понимание взаимосвязей между элементами окружности и отсутствие сформированных алгоритмов решения геометрических задач. В этой связи актуальной является разработка методики обучения, ориентированной не только на усвоение теоретических положений, но и на формирование устойчивых способов рассуждения при решении задач экзаменационного формата.

**Содержание и структура методики обучения**

Разработанная методика обучения решению геометрических задач по теме «Окружность» представляет собой целостную систему, направленную на поэтапное формирование у учащихся умений анализировать условия задач, выбирать рациональные способы решения и обосновывать полученные результаты.

Методика базируется на следующих методических основаниях:

* деятельностный подход к обучению геометрии;
* поэтапное формирование умственных действий;
* алгоритмизация процесса решения задач;
* дифференциация учебных заданий по уровню сложности.

**Систематизация задач по теме «Окружность»**

В основу методики положена типология задач, соответствующая структуре КИМ ОГЭ. Выделены следующие основные типы задач:

1. задачи на касательные и секущие;
2. задачи на вписанные и центральные углы;
3. задачи на вписанные и описанные окружности многоугольников;
4. задачи на взаимное расположение окружностей;
5. комбинированные задачи повышенного уровня сложности.

Такая систематизация позволяет выстраивать обучение от простых типовых ситуаций к более сложным и обеспечивает осознанное усвоение геометрических зависимостей.

**Этапы реализации методики**

Методика реализуется в три этапа.

**Диагностико-подготовительный этап** направлен на выявление исходного уровня знаний учащихся и актуализацию базовых понятий. На данном этапе используются диагностические задания базового уровня, позволяющие определить типичные ошибки и затруднения. Полученные данные служат основой для последующей дифференциации обучения.

**Алгоритмизированный этап** является ключевым в методике. На этом этапе формируются обобщённые алгоритмы решения задач каждого типа. Обучение строится на пошаговом анализе условий задач, выделении известных и искомых элементов, выборе соответствующих теорем и логическом обосновании каждого шага решения. Особое внимание уделяется комментированному решению и анализу ошибок.

**Практико-ориентированный этап** направлен на закрепление и систематизацию умений, а также на формирование готовности к выполнению заданий формата ОГЭ. Используются дифференцированные комплексы заданий, моделирующие экзаменационные ситуации, и проводится рефлексия учебной деятельности учащихся.

**Примеры заданий, используемых в рамках методики**

Важным элементом разработанной методики является отбор и использование типовых геометрических задач, отражающих основные содержательные линии темы «Окружность» и соответствующих формату ОГЭ. Ниже приведены примеры заданий, применяемых на алгоритмизированном и практико-ориентированном этапах обучения.

**Пример 1 (задача на вписанные и центральные углы).** На окружности отмечены точки , и . Угол вписанный, угол центральный, опирающийся на ту же дугу . Найдите величину вписанного угла , если .

*Методический комментарий.* Данная задача используется на этапе формирования алгоритма решения задач на вписанные углы. Учащиеся последовательно:

1. определяют вид углов;
2. устанавливают, на какую дугу они опираются;
3. применяют соотношение между центральным и вписанным углами.

Отработка подобных задач способствует осознанному усвоению ключевого свойства вписанных углов и снижает количество типичных ошибок.

**Пример 2 (задача на касательную к окружности).** К окружности с центром в точке проведена касательная в точке . Найдите угол между касательной и хордой , если дуга равна .

*Методический комментарий.* Задача относится к числу наиболее сложных для учащихся, поскольку требует установления связи между углом и дугой окружности. В рамках методики решение строится по алгоритму:

1. определение элементов окружности;
2. использование свойства угла между касательной и хордой;
3. соотнесение величины угла с величиной соответствующей дуги.

Применение алгоритмизированного подхода позволяет учащимся уверенно решать подобные задания экзаменационного формата.

**Пример 3 (комбинированная задача повышенного уровня).** В окружности проведены хорды и , пересекающиеся в точке . Известно, что , . Найдите произведение отрезков .

*Методический комментарий.* Данный тип задач используется на практико-ориентированном этапе и направлен на формирование умений применять теорему о произведении отрезков пересекающихся хорд. Задачи подобного рода способствуют развитию логического мышления и умения обосновывать каждый шаг решения.

**Связь примеров задач с результатами эксперимента**

Анализ результатов педагогического эксперимента показал, что систематическая работа с подобными задачами по алгоритмам способствует снижению числа ошибок, связанных с неправильным выбором теорем и некорректным анализом условий. Учащиеся экспериментальной группы демонстрировали более высокий уровень осознанности решений и устойчивость результатов при выполнении заданий нового типа.

**Результаты экспериментальной проверки**

Результаты констатирующего этапа показали, что у большинства учащихся недостаточно сформированы умения решать задачи по теме «Окружность»: высокий уровень продемонстрировали лишь 12 % обучающихся, низкий уровень – 42 %.

После реализации методики в экспериментальной группе была зафиксирована положительная динамика результатов. Доля учащихся с высоким уровнем сформированности умений увеличилась до 46 %, а количество обучающихся с низким уровнем сократилось до 17 %. В контрольной группе аналогичные показатели изменились незначительно.

Статистическая обработка результатов подтвердила достоверность различий между экспериментальной и контрольной группами (p < 0,05), что свидетельствует об эффективности предложенной методики.

Анализ письменных работ показал снижение числа типичных ошибок, связанных с неправильным применением теорем о касательных и вписанных углах, а также повышение осознанности рассуждений учащихся.

**Обсуждение результатов**

Полученные данные подтверждают, что ключевыми факторами эффективности методики являются алгоритмизация процесса решения задач и систематизация учебного материала. Поэтапная организация обучения способствует формированию устойчивых умений и обеспечивает перенос знаний на новые типы задач, что особенно важно в условиях экзаменационной проверки.

**Заключение**

Разработанная методика обучения решению геометрических задач по теме «Окружность» доказала свою эффективность в процессе подготовки учащихся к ОГЭ. Экспериментальные данные подтверждают, что её применение обеспечивает повышение уровня сформированности геометрических умений и снижение количества типичных ошибок.

Предложенная методика может быть рекомендована для использования в практике преподавания геометрии в 7-9 классах и в системе дополнительной подготовки к ОГЭ.

**Список использованной литературы**

1. **Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф., Кадомцев С.Б. и др.** Геометрия. 7-9 классы: учебник для общеобразоват. организаций. – М.: Просвещение, 2019.
2. **Виленкин Н.Я., Жохов В.И., Чесноков А.С., Шварцбурд С.И.** Методика обучения математике в средней школе. – М.: Просвещение, 2005.
3. **Глухова Л.В.** Методика обучения решению геометрических задач в основной школе. – М.: МПГУ, 2017.
4. **Далингер В.А.** Методика обучения математике: учебное пособие для вузов. – М.: Академия, 2018.
5. **Занков Л.В.** Обучение и развитие. – М.: Педагогика, 1999.
6. **Колягин Ю.М., Тестов В.А.** Методика обучения математике: теория и практика. – М.: Владос, 2007.
7. **Лернер И.Я.** Дидактические основы методов обучения. – М.: Педагогика, 1981.
8. **Маркова А.К.** Формирование учебной деятельности школьников. — М.: Педагогика, 1983.
9. **Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования**: утв. приказом Минобрнауки РФ от 17.12.2010 № 1897 (с изм. и доп.).
10. **ФИПИ.** Открытый банк заданий основного государственного экзамена по математике. – М.: ФИПИ, 2024. – URL: <https://fipi.ru> (дата обращения: 2025).
11. **ФИПИ.** Методические рекомендации для учителей, подготовка к ОГЭ по математике. – М.: ФИПИ, 2024.
12. **Хуторской А.В.** Современная дидактика: учебное пособие. – М. : Высшая школа, 2019.