

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

**«САРАТОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ Н.Г. ЧЕРНЫШЕВСКОГО»**

Балашовский институт (филиал)

Кафедра математики, информатики, физики

**МЕТОДИКА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЗАДАЧ НА ГОТОВЫХ
ЧЕРТЕЖАХ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ВЗАИМНОГО РАСПОЛОЖЕНИЯ
ПРЯМЫХ И ПЛОСКОСТЕЙ В ПРОСТРАНСТВЕ**

АВТОРЕФЕРАТ БАКАЛАВРСКОЙ РАБОТЫ

студентки 5 курса 152 группы
направления подготовки 44.03.05 «Педагогическое образование (с двумя
профилями подготовки)»,
профили «Математика и физика»,
факультета математики и естественных наук
Зайцевой Марии Ивановны

Научный руководитель

доцент кафедры математики, информатики, физики,
кандидат физико-математических наук,

доцент _____ 29.05.2020 _____ Е.Д. Насонова

(подпись, дата)

Зав. кафедрой математики, информатики, физики

кандидат педагогических наук,

доцент _____ 29.05.2020 _____ Е.В. Сухорукова

(подпись, дата)

Балашов 2020

Введение. Актуальность темы «Методика использования задач на готовых чертежах при изучении взаимного расположения прямых и плоскостей в пространстве» заключается в том, что в учебниках по геометрии присутствует минимальное количество задач с готовыми чертежами. Так как задачи с готовыми чертежами очень удобны и эффективны в использовании, то возникает необходимость включения в образовательный процесс пособий, в которых подобраны комплексные разработки задач с готовыми чертежами по изучаемым темам. Изучение данной темы также способствует развитию математического мышления, что в свою очередь способствует обогащению сознания многообразными связями математической теории с конкретным опытом.

Геометрия изучается на протяжении всего школьного курса. Более углубленно ее изучают в старших классах при наличии определенно-сформированного понятийного математического аппарата, необходимого для понимания расположения геометрических фигур в пространстве. В выпускной квалификационной работе рассматриваются темы, связанные с такими геометрическими понятиями, как прямая и плоскость, так как именно из них складываются фигуры путем пересечения плоскостей, границей пересечения которых служит прямая.

Данные понятия являются одними из основополагающих как при изучении курса планиметрии, так и стереометрии. К терминам прямая и плоскость предъявляются требования, представленные в Федеральном государственном образовательном стандарте. Содержание курса геометрии при изучении понятий прямая и плоскость, составляется в соответствии с этими требованиями.

Отдавая должность старым проверенным методикам изучения, в современном обучении важным становится использование инновационных методик обучения, основанных на использовании технологии развивающего обучения, проектной технологии, научно-исследовательской деятельности, личностно-ориентированный подход, мониторинг. В выпускной

квалификационной работе, в основном, сделан упор на новые более эффективные методики, соответствующие всем требованиям образовательного стандарта.

Цель работы – на основании требований ФГОС разработать методические рекомендации по использованию задач на готовых чертежах при изучении различных тем курса стереометрии, связанных с исследованием расположения прямых и плоскостей в пространстве.

В связи с поставленной целью были сформулированы **задачи**:

- охарактеризовать математические учебные задачи и их виды;
- проанализировать соответствие задач на готовых чертежах принципам обучения;
- рассмотреть требования ФГОС к предметным результатам изучения математики при изучении понятий прямая и плоскость;
- провести логико-дидактический анализ изучения взаимного расположения прямых и плоскостей в пространстве на примере УМК разных авторов;
- разработать методические рекомендации, касающихся изучения тем прямая и плоскость.

Объект исследования – методика изучения понятий «прямая и плоскость» в курсе стереометрии средней школы.

Предмет исследования – методика применения задач на готовых чертежах, связанных с изучением взаимного расположения прямых и плоскостей в пространстве.

Методы исследования – описание, классификация, системный подход, структурно-функциональный подход, моделирование.

Выпускная квалификационная работа состоит из введения, трех глав, заключения, списка использованных источников и приложения.

Основное содержание работы. В первой главе рассмотрены методологические основы использования задач на готовых чертежах при изучении геометрических понятий. В ходе появления вариативных заданий,

появилась необходимость во внесении изменений и в саму классификацию учебных задач. В каждом из выделенных видов заданий присутствуют задачи, к которым прилагается готовый чертеж, при этом в некоторых классификационных категориях они встречаются часто, в других же значительно реже. При этом при решении задач на готовом чертеже может потребоваться проведение дополнительных построений.

Обучение решению задач на готовых чертежах должно соответствовать принципам обучения, самым главным из которых является принцип наглядности, так как они уже в своей постановке содержат готовый чертеж, соответствующий всем требованиям. Также любая задача соответствует принципу научности, так как любое ее решение сопровождается использованием формул, которые являются продуктом научной деятельности. Использование других принципов имеет рекомендательный характер и зависит от методики преподавания, которую использует в своей деятельности учитель.

Соответствие данным принципам обучения способствует реализации требований, прописанных ФГОС касаясь изучения предмета математики, в том числе и геометрии.

Во второй главе проведен логико-дидактический анализ изучения тем, связанных с вопросами изучения взаимного расположения прямых и плоскостей на примере УМК разных авторов в 10-11 классах. Более подробно содержание курса рассмотрено по учебнику геометрии Атанасяна Л.С.

Перечислено содержание тем образовательного стандарта, изучаемых в 10 и 11 классах по геометрии, которые взяты из рабочей программы среднего полного общего образования с учетом авторской Л.С. Атанасяна и других авторов, а также указано количество часов, отведенных на раздел изучаемого курса, и цели, которые достигаются по итогам изучения данной программы.

В рабочих программах на изучение геометрии определяется одинаковое количество часов. Так как в учебнике Атанасяна Л. С. И учебниках других авторов готовые чертежи в основном используются при объяснении теоретического материала, к практическим же задачам готовые чертежи

представлены в минимальном количестве. В связи с этим на уроках практических занятий следует дополнительно включать пособия, содержащие комплексы задач с готовыми чертежами по изучаемым темам. Данные пособия пишутся в соответствии с темами, представленными в рабочих программах, написанных к конкретному учебнику. Дополнение перечня задач, представленных в учебниках, задачами из пособий способствует более углубленному усвоению материала, подготовке к олимпиадным задачам и сдаче ЕГЭ.

В третьей главе подобраны методические рекомендации по применению задач на готовых чертежах при изучении тем курса стереометрии, связанных с взаимным расположением прямых и плоскостей в пространстве. Методические рекомендации подобраны таким образом, что в некоторых темах может быть представлена краткая теория, необходимая для непосредственного решения задач на готовых чертежах. Задания могут быть представлены в виде задач, к каждой из которых прилагается готовый чертеж.

Например, в разработанных мною методических рекомендациях по использованию задач на готовых чертежах при изучении темы «Свойства параллельных прямых в пространстве» приводится задание, в котором требуется найти взаимное расположение рёбер параллелепипеда.

Задача 1. Точки A и D – середины рёбер параллелепипеда, рисунок 1.

Выберите верные высказывания:

- 1) Прямые CD и MN скрещивающиеся (верно).
- 2) Прямые AB и MN лежат в одной плоскости (верно).
- 3) Прямые CD и MN пересекаются (неверно).
- 4) Прямые AB и CD скрещивающиеся (неверно).

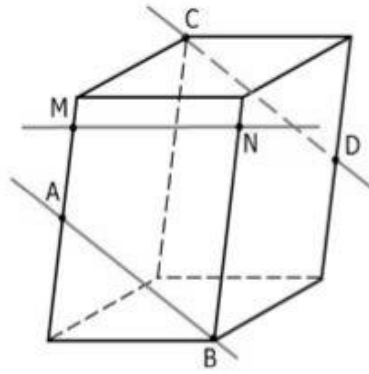


Рисунок 1 – Чертеж к задаче 1

При поиске ответов на данное задание учащиеся должны оценить расположение прямых в пространстве, которые, в зависимости от условия, лежат в разных плоскостях или же одной.

Например, в методических рекомендациях по использованию задач на готовых чертежах при изучении темы «Признак скрещивающихся прямых» приводятся примеры задач, в которых требуется найти взаимное расположение прямых, расположенных на гранях параллелепипеда.

Задача 2. Дан наклонный параллелепипед, определите расположение прямых a и b на рисунке 2.

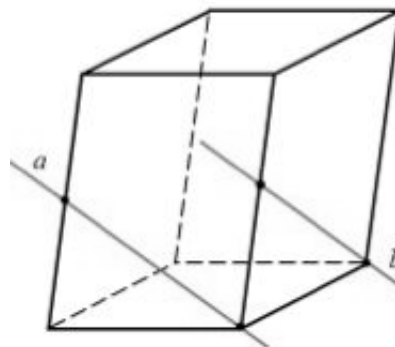


Рисунок 2 – Чертеж к задаче 2

Данная задача основана на признаке скрещивающихся прямых, рассматривается плоскость, в которой содержится Чертеж к задаче 2 прямая a и другая прямая b должна пересечь эту плоскость в точке не лежащей на данной прямой. Из рассуждений следует, что прямые скрещивающиеся.

Задача 3. Точки A , B , C и D – середины рёбер прямоугольного параллелепипеда. Найдите параллельные прямые на рисунке 3.

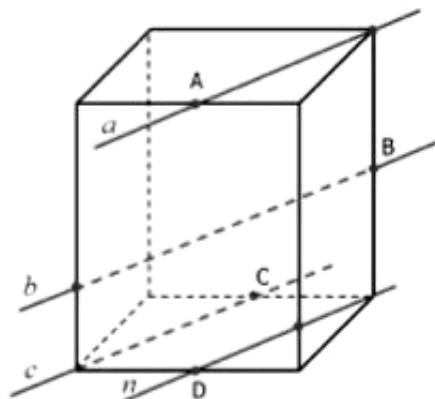


Рисунок 3 –Чертеж к задаче 3

Так как параллелепипед прямоугольный, то прямые проходящие через точки A , C и D , являющиеся серединами сторон верхнего и нижнего оснований, будут параллельными.

Если в первом задании требуется определить взаимное расположение прямых, то во второй определить параллельные прямые из списка предложенных.

В разработанных мною методических рекомендациях по использованию задач на готовых чертежах при изучении темы «Взаимное расположение прямой и плоскости» приведены примеры задач, в которых требуется найти взаимное расположение прямой и плоскости. Если в задании №2 требуется дополнить предложения, то в задании №3 требуется конкретно указать взаимное расположение прямой и плоскости.

Задача 4. Данное задание должно быть использовано на начальном этапе урока.

Основание AB трапеции $ABCD$ лежит в плоскости α . Основание CD не лежит в этой плоскости, рисунок 4.

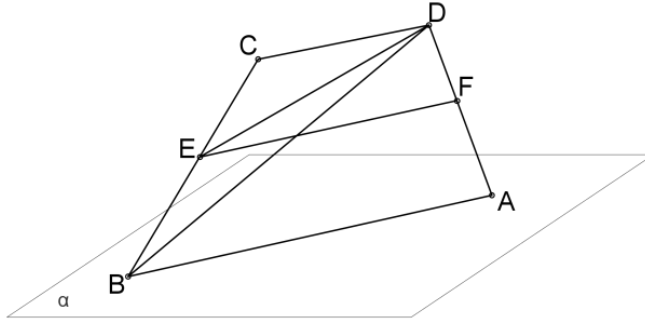


Рисунок 4 – Чертеж к задаче 4

Дополни данные предложения, которые характеризуют взаимное расположение данных прямых и плоскости α .

1. Так как прямая DB имеет общую точку с данной плоскостью, то эта прямая $\dots\alpha$. (пересекает плоскость).

2. Прямая CD параллельна прямой AB данной плоскости, значит она $\dots\alpha$. (параллельна плоскости α).

3. Прямая ED пересекает EF , следовательно, $ED \dots$ плоскость α . (пересекает).

Задача 5. Дан куб, определить взаимное расположение данной прямой и плоскости на рисунке 5.

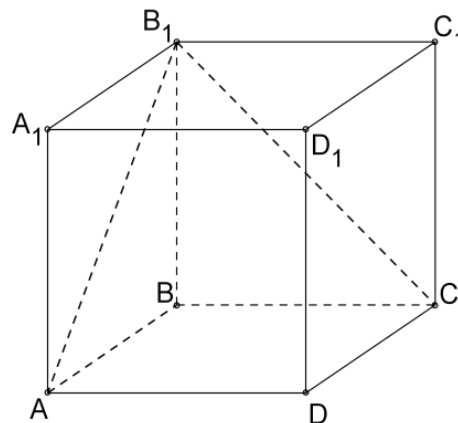


Рисунок 5 – Чертеж к задаче 5

1. Прямая AA_1 и плоскость (BCD) (исходя из свойств куба ребро AA_1 перпендикулярно плоскости (BCD)).

2. Прямая BC и плоскость (ABC) (прямая содержится в данной плоскости).

3. Прямая CC_1 и плоскость (ABD) (исходя из свойств куба ребро CC_1 перпендикулярно плоскости (ABD)).

4. Прямая CB_1 и плоскость (BB_1C_1) (прямая содержится в данной плоскости).

В методических рекомендациях по использованию задач на готовых чертежах при изучении темы «Взаимное расположение двух плоскостей» приведено задание на доказательство и определение взаимного расположения плоскостей.

Задача 6. Точка M не лежит в плоскости прямоугольника $ABCD$. Докажи, что прямая DC параллельна плоскости (AMB) , рисунок 6. (Дополни доказательство нужными словами или выражениями из списка).

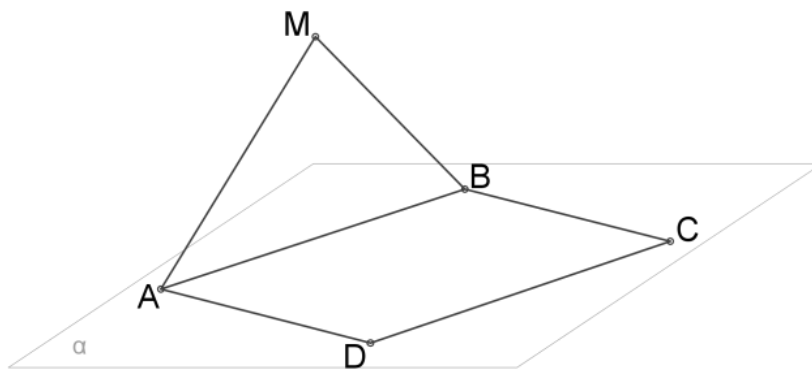


Рисунок 6 – Чертеж к задаче 6.

1. Прямые DC и AB как противоположные стороны прямоугольника.
2. Прямая AB лежит в плоскости (AMB) , так как две её точки A и B .
3. Если прямая, которая находится в некоторой плоскости, то она содержится в этой плоскости.
4. Значит прямая DC параллельна плоскости (AMB) .

Помимо приведённых выше задач, в методических рекомендациях приведены другие виды задач касаясь изучения темы взаимного расположения прямых и плоскостей.

Разработанные мною методические рекомендации могут быть использованы на уроках открытия нового знания. При изучении материала используются различные методики обучения. Разработанный комплекс задач

подготовки к ЕГЭ подготовит обучающегося как для решения подобных заданий, так и способствует заложению базы, необходимой для решения задач повышенной сложности. Методические рекомендации могут быть применены учителем для углубленного изучения материала как на уроках, так и на элективном курсе.

Заключение. В ходе рассмотрения задач на готовых чертежах при изучении взаимного расположения прямых и плоскостей в пространстве выяснилось, что данная тема является актуальной, так как в учебнике представлено недостаточное количество задач, что в свою очередь вызывает необходимость включения материала из пособий, в которых подобраны комплексы задач с готовыми чертежами.

Были выполнены поставленные задачи:

- охарактеризованы математические учебные задачи и их виды;
- проанализированы соответствие задач на готовых чертежах принципам обучения;
- рассмотрены требования ФГОС к предметным результатам изучения математики при изучении понятий прямая и плоскость;
- проведен логико-дидактический анализ изучения взаимного расположения прямых и плоскостей в пространстве на примере УМК разных авторов;
- разработаны методологические рекомендации, касающихся изучения тем прямая и плоскость.

В дипломной работе рассмотрены УМК Атанасяна Л.С и других авторов, прописанные в рабочей программе по геометрии, разработанной в соответствии с примерной программой среднего общего образования по математике, с учетом всех требований федерального компонента государственного стандарта общего образования. Методы, рассмотренные в выпускной квалификационной работе, могут быть использованы не только при рассмотрении тем курса геометрии, но и других разделов.

В ходе исследования было выяснено, что в преподавании дисциплины «Геометрия» ставятся цели на овладение умениями общеучебного характера, разнообразным способом деятельности и приобретение опыта. Следует отметить, что навыки, приобретенные в ходе решения задач на готовых чертежах, связанных с изучением взаимного расположения прямых и плоскостей в пространстве, используются при изучении тем «Многогранники», при решении метрических задач, в материалах ЕГЭ и т.д. При изучении материала используются различные инновационные методики обучения. Методические рекомендации могут быть применены учителем для углубления изученного материала, так как тема находит широкое применение во всех областях.



/ Зайцева М. И. 29.05.2020

