

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«САРАТОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ  
Н.Г. ЧЕРНЫШЕВСКОГО»**

Кафедра математического анализа

Кривые второго порядка

АВТОРЕФЕРАТ МАГИСТЕРСКОЙ РАБОТЫ

студентки 3 курса 322 группы  
направление 44.04.01 Педагогическое образование  
механико-математического факультета  
Филипповой Марины Павловны

Научный руководитель

Профессор кафедры мат. анализа, д.ф.-м.н

\_\_\_\_\_

подпись, дата

Д.В. Прохоров

Зав.кафедрой

Профессор кафедры мат. анализа, д.ф.-м.н

\_\_\_\_\_

подпись, дата

Д.В. Прохоров

Саратов 2018

**Введение.** Магистерская работа представляет собой материалы для разработки электронного образовательного курса «Кривые второго порядка». Данный образовательный курс предназначен для учащихся 9-х классов основного общего образования, и содержит элементы, относящиеся как к обучению на базовом уровне, так и в классах с профильной подготовкой.

Электронный образовательный курс «Кривые второго порядка» – это электронный ресурс, который содержит полный комплекс учебно-методических материалов, необходимых для освоения данной темы согласно учебному плану в рамках образовательной программы, и обеспечивает все виды работы в соответствии с программой дисциплины, включая практикум, средства для контроля качества усвоения материала, методические рекомендации для обучающегося по изучению данной темы.

Основные цели создания электронного образовательного курса:

- повышение качества обучения при реализации образовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий;
- оптимизация деятельности педагогического состава, работающего с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий;
- создание электронной информационно-образовательной среды, позволяющей осуществлять индивидуальный подход в образовательном процессе.

Задачи создания электронного образовательного курса:

- соответствие единым требованиям к структуре, отдельным элементам ЭОК и технологиям обучения по нему в системе дистанционного образования Ipsilon;
- обеспечение образовательного процесса учебно-методическими и контрольно-измерительными материалами по теме «Кривые второго порядка», реализуемой в системе дистанционного образования Ipsilon;

- постоянное совершенствование и обновление комплекса учебно-методических материалов по данной теме.

Изучение кривых второго порядка в курсе геометрии основной школы является разделом традиционным и достаточно важным на всех этапах школьного образования. В курсе геометрии 7-9-х классов общеобразовательных школ данная тема является весьма актуальной, так как на рассмотренном материале, как на фундаменте, строят и изучают другие разделы геометрии, в том числе сечения конуса. Кривые второго порядка применяются в математике для решения различных задач и в технике для создания различных конструкций.

Тема «Кривые второго порядка» изучается в профильных девярых классах. Данная тема углубляет знания и расширяет кругозор по теме «Кривые в пространстве». Проблема заключается в том, что и учителю, и учащимся профильных классов в рамках темы «Кривые второго порядка» недостаточно как теоретического, так и практического материала. Электронный образовательный курс решает эту проблему, дополняя учебную литературу и позволяя закрепить практические навыки по данной теме. Следует отметить, что задания курса чаще встречаются в программе вуза. Однако некоторые из разделов важно изучать в профильных классах.

**Цель 1:** приобретение учебной информации и установление интеллектуальных умений при изучении: а) понятий, б) формул, в) типов задач.

**Цель 2:** контроль усвоения теоретических знаний при работе: а) с геометрическими понятиями; б) с формулами; в) с типами и классами задач .

**Цель 3:** применение знаний и интеллектуальных умений при решении геометрических и учебных задач.

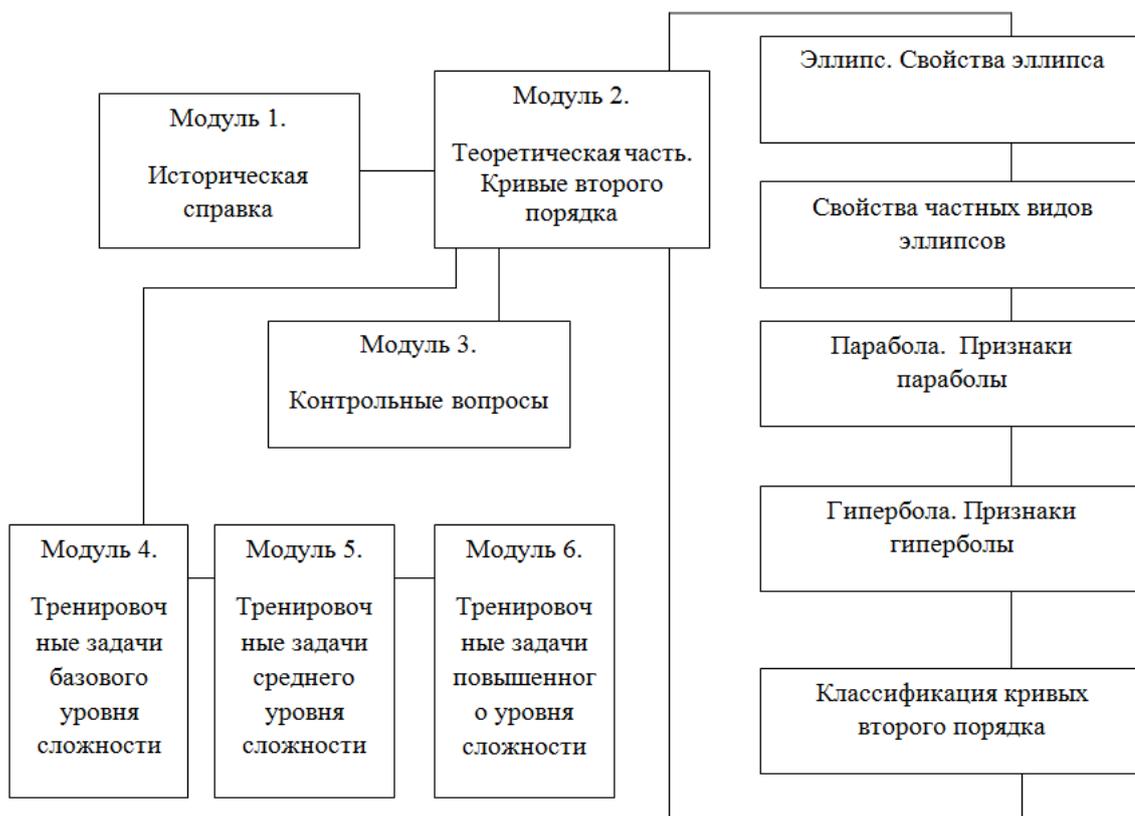
**Цель 4:** формирование коммуникативных умений через включение в групповую работу; взаимопомощь, рецензирование ответов, организацию взаимоконтроля и взаимопроверки на всех уровнях.

**Цель 5:** формирование организационных умений (целеполагание, планирование, реализация плана, саморегуляция универсальных познавательных действий).

В целом, успешное освоение данного электронного образовательного курса окажет помощь при сдаче Основного государственного экзамена (ОГЭ) и Единого государственного экзамена (ЕГЭ).

Электронный курс «Кривые второго порядка» состоит из шести модулей(в соответствии с рисунком 1). Модуль 1 – «Историческая справка», имеет ознакомительный характер. Далее идет модуль2 – теоретическая часть «Кривые второго порядка», состоящая из 4 параграфов. Теоретическая часть содержит в себе теорию о каноническом виде кривых второго порядка с примерами и объяснениями. Следующим шагом идет практическая часть, модуль 3 – контрольные вопросы с выбором ответа, а также тренировочные задачи трех уровней сложности: базового, среднего и повышенного.

### Структура электронного образовательного курса



## Рисунок 1 – Структура электронного образовательного курса

**Основная часть.** Магистерская работа состоит из теоретической и практической части. Теоретическая часть включает в себя два раздела, «Историческую справку» и «Кривые второго порядка».

«Историческая справка» содержит описание происхождения кривых второго порядка и информацию о выдающихся ученых внесших свой вклад в математику, изучая кривые второго порядка. Раздел «кривые второго порядка» состоит из 4 подразделов: «Окружность», «Эллипс», «Гипербола», «Парабола». Каждый из подразделов содержит соответствующие формулы, определения видов формул, доказательства и примеры их применения с решениями.

Практическая часть состоит из трех разделов: «Контрольные вопросы», «Тренировочные задачи», «Решения тренировочных задач». Раздел «Контрольные вопросы» содержит вопросы, ориентированные на: а) знание определений всех видов формул, классификацию и структуру типов выражений; б) знание написания формул каждого типа и их применение; в) обладание приемами преобразования выражений; г) знание способов выполнения проверки; д) умение анализировать выражения. Правильный ответ на каждый вопрос оценивается в два балла. Вопросов всего 10, поэтому об успешном прохождении модуля можно будет говорить, набрав от 16 до 20 баллов (8-10 вопросов). Если учащийся набрал 6 – 7 баллов – это оценка «4», необходимо вернуться к повторению теоретической части.

Раздел «Тренировочные задачи» состоит из трех подразделов: «Тренировочные задания базового уровня», «Тренировочные задания среднего уровня», «Тренировочные задания повышенного уровня».

«Тренировочные задания базового уровня» ориентированы на умение использовать основные формулы для преобразования простейших выражений в соответствии со стандартами. Модуль считается успешно пройденным, если учащийся набрал от 16 до 18 баллов. Такое количество баллов можно приравнять к оценке «5». Если учащийся набрал от 14 до 15 баллов, это говорит о менее успешном освоении модуля и приравнивается к оценке «4», от 12 до 13

баллов – это оценка «3». Наконец, если набрано менее 12 баллов, значит, есть необходимость снова вернуться к изучению теоретической части. «Тренировочные задания среднего уровня» ориентированы на умение пользоваться всеми формулами для преобразования выражений, анализирование и определение формул, нужных для преобразования выражений. Каждая задача данного уровня будет оцениваться в 3 балла, таким образом, максимальное количество баллов по данному модулю – 24. Минимальное количество баллов, которое будет свидетельствовать о прохождении данного модуля – это 15 баллов (5 задач). Соответственно, 13 – 16 баллов – это оценка «3», 17 – 20 баллов – это оценка «4», 21-24 баллов – это оценка «5». Перевод в оценку необходим для самоконтроля, поэтому, если учащийся набрал менее 13 баллов и получил оценку «2», необходимо снова обратиться к теоретическому материалу.

«Тренировочные задания повышенного уровня» ориентированы на умение преобразовывать целые выражения, применяя изученную совокупность правил действий. Каждая задача данного уровня оценивается в 5 баллов. Задания такого характера можно встретить на ОГЭ в модуле «Геометрия» часть 2. Если учащийся сделал правильно 3,4 задачи – это говорит о хорошем уровне знаний по теме «кривые второго порядка», 5 задач – это максимальная степень освоения данной темы.

Раздел «Решение тренировочных задач» включает в себя ответы с решениями «Тренировочных задач» трех уровней сложности.

В целом по всем трем модулям: минимальный балл, свидетельствующий о прохождении всех модулей, – 40 баллов, максимальный балл, свидетельствующий об успешном изучении курса, – от 57 до 67 баллов. На освоение данного электронного образовательного курса в среднем можно затратить неделю. Но это касается учащихся 9-х классов, освоивших темы, необходимые для решения некоторых задач среднего и повышенного уровней сложности. Необходимо учитывать уровень знаний учащихся, и в каком классе предлагается прохождение данного курса.

## Заключение

В данном дистанционном проекте реализована тема «Кривые второго порядка».

Электронный образовательный курс «Кривые второго порядка» был апробирован в средней общеобразовательной школе р.п. Советское на учащихся 9-го класса, в результате чего реализованы следующие задачи:

- изучен и проанализирован теоретический материал по данной теме, новизна и значимость данного материала для подготовки к текущему контролю и экзаменам;

- определены методические особенности данной темы, методику её преподавания каждый учитель подбирает для себя самостоятельно, учитывая способности учащихся;

- разработана система задач, дифференцированная по уровню сложности;

- расширен кругозор учащихся, ограниченный информацией учебника.

Апробация показала, что учащиеся, прошедшие электронный образовательный курс «Кривые второго порядка», лучше усвоили темы: «Гипербола», «Парабола», «Эллипс».

Теоретическая часть включает в себя материал, который дополняет школьную программу и является важным при изучении таких разделов как: «Уравнение окружности и прямой», «Анализ и построение графиков функций», «Построение сечений объемных фигур» и т. д. У учащихся появляется возможность заниматься в соответствии с уровнем знаний, повторять пройденный материал, углубить знания. А значит, реализуется индивидуальный подход к учащимся.

Таким образом, практическое значение данной темы заключается в том, что этот электронный образовательный курс могут использовать учащиеся средних общеобразовательных школ, студенты средних специальных учебных заведений, студенты педагогических вузов и преподаватели.

## Список использованных источников

1. Александров П.С. Лекции по аналитической геометрии, пополненные необходимыми сведениями из алгебры: учебник. М.: Наука, 1968. 912 с.
2. Атанасян Л.С. Геометрия: Доп. Главы к шк. Учеб. 9 кл.: Учеб. Пособие для учащихся шк. И кл. с углубл. Изуч. математики/ Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Кодомцев, И.И. Юдина. М.: Просвещение, 1997. 176с.
3. Бартаковский А.С. Аналитическая геометрия в примерах и задачах: учеб.пособие, прикладная математика для вызов. М.:высш. Шк., 2005. 496с.
4. Беклемишев Д.В. Курс аналитической геометрии и линейной алгебры: учебник для студ. вузов/ Д.В. Беклемишев. М.: Физматлит, 2002. 374 с.
5. Блох Е.С. Методика преподавания математики в средней школе. Общая методика: учеб.пособие для студентов пед. институтов/ А.Я. Блох, Е.С. Канин, Н.Г. Калинина и др.; сост. Р.С. Черкасов, А.А. Столяр. М.: Просвещение, 1985, 336 с.
6. Глейзер Г.И. История математики в школе: пособие для учителей / Г.И.Глейзер, под ред. В.Н. Молодшего. М.: Просвещение, 1964, 376 с.
7. Гусев В.А. Мордкович А.Г., Математика (пособие для поступающих в техникумы): Учебное пособие, М.; Высш. шк., 1984, 351 с.
8. Данко П.Е. Высшая математика в упражнениях и задачах. В 2ч., Ч.1: Учеб. Пособие для вузов / П.Е. Данко, А. Г. Попов, Т.Я. Кожевникова. 6-е. изд. М.: ООО «Издательский дом «ОНИКС 21 век»: ООО: Издательство «Мир и Образование», 2003. 304 с.
9. Дорофеев Г.В. Оценка качества подготовки выпускников основной школы по математике / Г.В. Дорофеев, Л.В. Кузнецова, Г.М. Кузнецова и др., М.: Дрофа, 2000, 80 с.
10. Ефимов Н.В. Краткий курс аналитической геометрии/ Ефимов Н.В. М.: Книга по требованию, 2012. 267 с.

11. Ильин В.А., Позняк Э.Г. Аналитическая геометрия: Учеб. для вузов. 7-е изд. Стер. М.: 2004. 224 с.
12. Квашко Л.П. Тесты –в практику преподавания математики / Л.П. Квашко // Математика в школе, 1996.№2,с. 50-51.
13. Клетеник Д.В. Сборник задач по аналитической геометрии, изд. 15, М.: Наука, Физматлит, 1998. 350с.
14. Колмогоров А.Н. Математика, ее содержание, методы и значения: пособие для старшеклассников, преподавателей и абитуриентов / А.Н.Колмогоров и др. М.: Академия наук СССР, 1956, 336с.
15. Кузнецова Г.М. Программы для общеобразовательных школ, гимназий, лицеев: Математика. 5-11 кл./ сост. Г.М. Кузнецова, Н.Г. Миндюк, 3-е изд., стереотип. М.: Дрофа, 2002, 320 с.
16. Мышкис А.Д. Лекции по высшей математике/ А.Д. Мышкис. М.: Наука, 1969. 640 с.
17. Нестеренко Ю.В. Теория чисел: учебник для студентов высших учебных заведений/ Ю.В. Нестеренко. М.: Академия, 2008, 263с.
18. Проскуряков И.В. Сборник задач по линейной алгебре: Учебное пособие. 13-е изд., стер. СПб.: Издательство «Лань», 2010. 480с.
19. Резниченко С.В. Аналитическая геометрия в примерах и задачах: учебное пособие для вузов. М.: Издательство МФТИ, 2001. 576 с
20. Темербекова А.А. Методика преподавания математики: учеб.пособие для студентов специальности «Математика» / А.А. Темербекова. М.: Владос, 2003, 176 с.
21. Цубериллер О.Н. Задачи и упражнения по аналитической геометрии/ О.Н. Цубериллер. СПб.: Лань, 2003. 336 с.
22. Черникова Л.Ф. Упражнения на готовых чертежах / Л.Ф. Черникова // Математика в школе. 1994. № 6,с.4.