

Министерство образования и науки Российской Федерации
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
"САРАТОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ Н.Г. ЧЕРНЫШЕВСКОГО»

Кафедра математического анализа

ГРАФИКИ ЭЛЕМЕНТАРНЫХ ФУНКЦИЙ
(автореферат)

МАГИСТРСКАЯ РАБОТА

студентки 3 курса 322 группы

направления **44.04.01 Педагогическое образование**

Механико-математического факультета

Абрамовой Юлии Борисовны

Научный руководитель

Доцент кафедры математического анализа

А.М. Захаров

подпись, дата

Зав. кафедрой

Профессор, доктор

Д.В. Прохоров

подпись, дата

Саратов 2016

ВВЕДЕНИЕ

Выпускная квалификационная работа магистра представляет собой разработку образовательного курса «Графики элементарных функций», размещенного в свободном доступе на электронном ресурсе www.ipsilon.ru. Данный образовательный курс предназначен для учащихся 8 - 11-х классов основного общего образования, студентов средних профессиональных учебных заведений, и содержит элементы, относящиеся как к обучению на базовом уровне, так и в классах с профильной подготовкой.

Образовательный курс «Графики элементарных функций» – это 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;
- оптимизация деятельности педагогического состава;
- создание электронной информационно-образовательной среды, позволяющей осуществлять индивидуальный подход в образовательном процессе.

Задачи создания электронного образовательного курса:

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

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

Изучение поведения функций и построение их графиков является важным разделом математики. Свободное владение техникой построения графиков часто помогает решить различного рода задачи, а иногда является единственным средством их решения.

В наше время тема «Графики элементарных функций» в средней общеобразовательной школе недостаточно хорошо освещена и разработана с точки зрения требований предъявляемых на экзаменах. Задачи на построение графиков элементарных функций вызывают затруднения у школьников и студентов, а ведь важность этой темы подтверждается и тем, что она включена в задания ГИА в различных вариациях сложности и в 1 и во 2 частях.

В связи с непрекращающимися преобразованиями в жизни современного человека, а тем более школьника или учителя требуется дифференцированный подход к каждому классу и каждому ученику, развитие самостоятельности и активности учащихся.

Учитель вынужден внедрять новые методы обучения, разрабатывать эффективную методику обучения.

Все выше сказанное, говорит об актуальности выбранной темы.

Итак, проблема исследования состоит в том, чтобы найти, разобрать и обосновать эффективные методы обучения теме «Графики элементарных функций» в средней общеобразовательной школе.

Объектом исследования служит процесс обучения учащихся в средней школе.

Предмет исследования – методика изучения темы «Графики элементарных функций» в средней общеобразовательной школы и ее применение в школе.

Работа прошла апробацию в Марксовском сельскохозяйственном техникуме.

Диагностируемые цели обучения теме «Графики элементарных функций» с помощью образовательного курса.

Умения и навыки, которые формируются курсом:

Цель 1: приобретение учебной информации и установление интеллектуальных умений при изучении графиков элементарных функций и их преобразований.

Цель считается достигнутой, если ученик на уровнях:

Базовом: а) составляет схему графиков элементарных функций с использованием курса и набора чертежей; б) создает схематичную модель преобразования графиков элементарных функций; в) сравнивает решение однотипных задач базового уровня сложности, классифицирует эти задачи, используя помощь.

Среднем: а) самостоятельно составляет схему графиков элементарных функций с использованием курса и набора чертежей; б) создает модель преобразования графиков элементарных функций; в) обобщает решение однотипных задач одного типа, составляет приемы их решения с помощью подсказок.

Повышенном: а) самостоятельно составляет схему графиков элементарных функций; б) создает чертеж с помощью преобразования графиков элементарных функций; в) составляет приемы решения типов задач самостоятельно или по плану.

Цель 2: контроль усвоения теоретических знаний.

Цель считается достигнутой, если ученик на уровнях:

Базовом: а) знает определения понятия функция, области определения и области значений функции; б) формулирует свойства функций с подсказкой; в) умеет распознавать графики основных элементарных функций; г) решает задачи базового уровня сложности.

Среднем: а) формулирует определения понятий функции, области определения и области значений; б) формулирует свойства данной функции; в) умеет распознавать графики элементарных функций и переходить от одного способа задания функции к другому; г) решает задачи среднего уровня сложности.

Повышенном: а) формулирует определение понятия функции, области ее определения и области ее значений по заданному графику, рассказывает свойства данной функции; в) умеет работать с графиками при различных способах задания функции; г) умеет логически выстраивать цепочку решения данного задания и анализировать полученные ответы; д) решает задачи повышенного уровня сложности.

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

Цель считается достигнутой, если ученик на всех уровнях решает задачи своего уровня сложности, составляет задачи: по готовому чертежу и требованию, по неполному условию и требованию, по условию без требования, аналогичные, обратные задачи и решает их, используя помощь.

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

Цель считается достигнутой, если ученик:

а) работая в группе, оказывает помощь, рецензируют ответы товарищей по выполненным заданиям предыдущих уровней с обоснованием, организует взаимоконтроль; б) оказывает помощь работающим на предыдущих уровнях; в) составляет контрольную работу в соответствии со своим уровнем освоения темы.

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

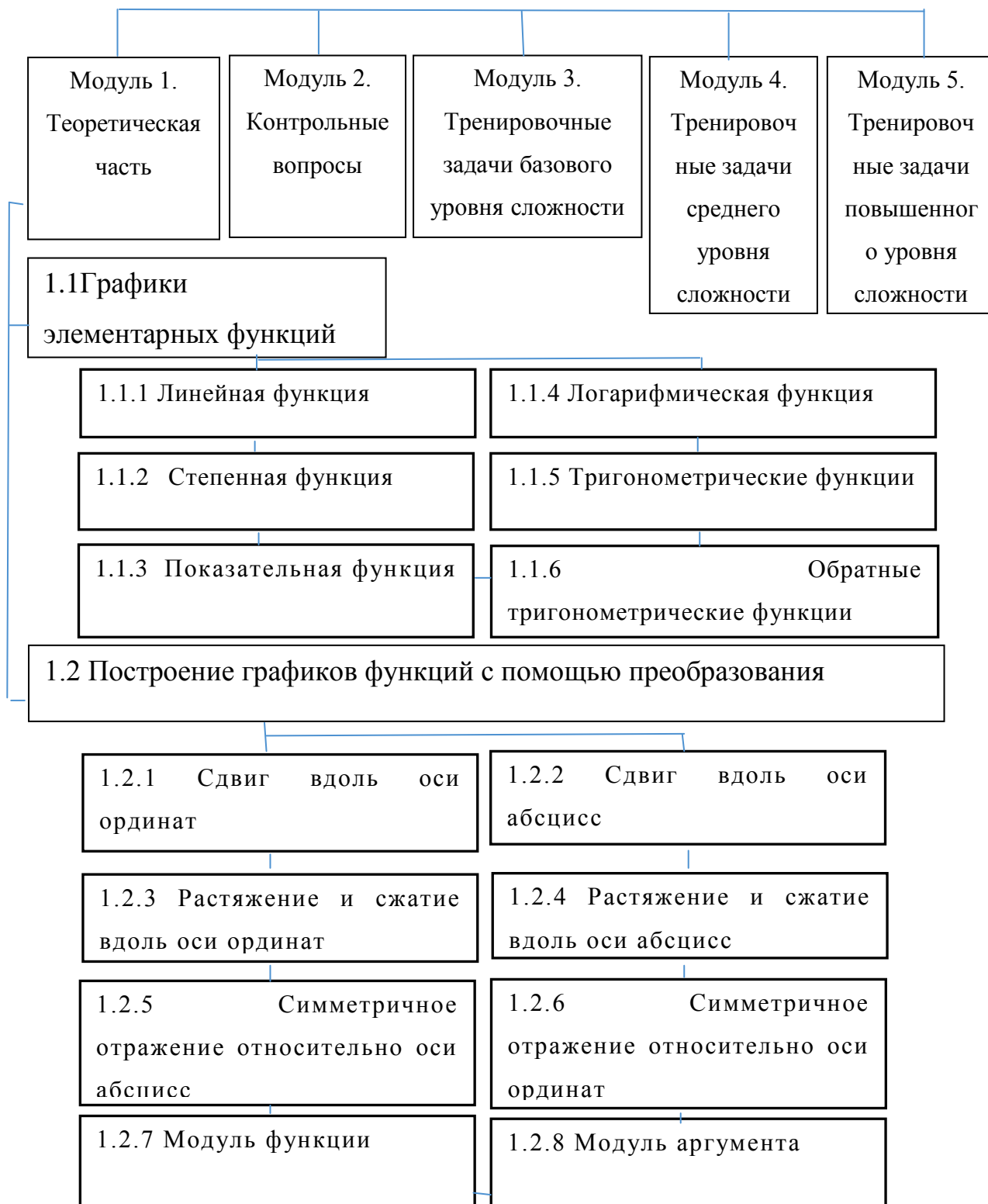
Цель считается достигнутой, если ученик:

формулирует цели своей учебной деятельности; б) выбирает задачи и решает их; в) осуществляет самопроверку; г) составляет контрольную работу для своего уровня усвоения; д) оценивает свою итоговую деятельность по данным объективным критериям; по собственным критериям, сравнивая их с

объективными критериями; е) делает выводы о дальнейших действиях, планирует коррекцию учебной познавательной деятельности.

В целом, успешное освоение данного электронного образовательного курса окажет помощь при сдаче Основного государственного экзамена (ОГЭ) и Единого государственного экзамена (ЕГЭ), а также итоговой промежуточной аттестации студентам средних профессиональных учебных заведений.

Структура электронного образовательного курса



Рекомендую следующий порядок изучения данного электронного курса. Сначала необходимо ознакомиться с модулем 1 «Теоретическая часть». Данный модуль довольно громоздкий, поэтому осваивать его нужно постепенно. Сначала необходимо изучить раздел «Графики элементарных функций», а затем раздел «Преобразование графиков элементарных функций». Затем необходимо изучить 2 модуль «Контрольные вопросы». После изучения данных разделов можно браться за решение задач базового уровня сложности – это модуль 3. Каждая задача данного уровня будет оцениваться в 1 балл. Модуль считается успешно пройденным, если учащийся набрал от 18 до 20 баллов. Такое количество баллов можно приравнять к оценке «5». Если учащийся набрал от 14 до 17 баллов, это говорит о менее успешном освоении модуля и приравнивается к оценке «4», от 10 до 13 баллов – это оценка «3». Наконец, если набрано менее 10 баллов, значит, есть необходимость снова вернуться к изучению теоретической части.

Когда задания базового уровня сложности не будут вызывать затруднений, необходимо вернуться к модулю 1, а именно к разделу «Построение графиков функций с помощью преобразования». Для некоторых учащихся материал этого раздела станет совершенно новой и очень полезной информацией. После этого можно сразу приступить к модулю «Тренировочные задачи базового уровня сложности». Таких задач 10 и за верное решение одной задачи можно получить 2 балла, таким образом, максимальное количество баллов по данному модулю – 20. Минимальное количество баллов, которое будет свидетельствовать о прохождении данного модуля – это 12 баллов (6 задач). Соответственно, 12 – 14 баллов – это оценка «3», 15 – 17 баллов – это оценка «4», 18-20 баллов – это оценка «5». Перевод в оценку необходим для самоконтроля, поэтому, если учащийся набрал менее 12 баллов и получил оценку «2», необходимо снова обратиться к теоретическому материалу. Соответственно задачи следующего модуля «Тренировочные задачи среднего уровня сложности» будут оцениваться тремя баллами, поэтому данный модуль оценивается максимально в 27 баллов.

Наконец, более одаренные учащиеся или желающие испытать свои умственные способности могут приступить к модулю «Тренировочные задачи повышенного уровня сложности». Таких задач 9 и правильное решение каждой оценивается в 4 балла.

В целом по всем трем модулям: минимальный балл, свидетельствующий о прохождении всех модулей – 38 баллов, максимальный балл – 103 балла.

ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ.

Основная часть магистерской работы состоит из теоретического материала по теме графики элементарных функций, в котором описываются линейная, степенная, показательная, логарифмическая, тригонометрические и обратные тригонометрические функции. Следующим пунктом основной части является построение графика функций с помощью преобразования, в котором происходит сдвиг графика вдоль оси ординат, сдвиг графика вдоль оси абсцисс, Растяжение и сжатие вдоль оси ординат, растяжение и сжатие вдоль оси абсцисс, Симметричное отражение относительно оси ординат, Симметричное отражение относительно оси абсцисс, модуль функции и модуль аргумента. Следующий пункт – тест из 20 контрольных вопросов по теории с выбором ответа. Заключительным этапом основной части является тест, состоящий из набора задач трёх уровней сложности.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Данная работа посвящена темам школьного курса математики «Графики элементарных функций» в средней общеобразовательной школе.

В результате проведенного исследования были реализованы следующие задачи:

- изучены и проанализированы теоретические основы по данной теме;
- были определены методические особенности этой темы;
- подобраны дидактические материалы, дифференцированные по уровню сложности.

Практическая значимость данной работы заключается в том, что данный материал может использоваться учениками школ, студентами ССУЗов и

студентами педагогических ВУЗов для работы на лабораторных занятиях по методике преподавания математики, внося свои поправки и умозаключения.

Для начинающих специалистов данная работа будет интересна некоторыми методическими рекомендациями. В данной работе разработаны и проверены учебные материалы для преподавания исследуемых тем в средней общеобразовательной школе, подобраны системы задач для указанных тем.

Опубликовано на сайте <http://epsilon-dev.sgu.ru/>.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Алимов Ш.А. и др. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа (базовый и углубленный уровни). 10—11 классы. — М., 2014.
2. Афанасьев О.Н., Бродский Я.С., Павлов А.Л. «Математика для техникумов». – М., Наука, 2011г.
3. Афанасьев О.Н., Бродский Я.С., Гуткин И.И., Павлов А.Л. «Сборник задач по математике для техникумов на базе средней школы». – М., Наука, 2012г.
4. Афанасьев О.Н., Бродский Я.С., Павлов А.Л. «Дидактические материалы по математике». – М., Высшая школа, 2010г.
5. Башмаков М. И. Математика: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования. — М., 2014.
6. Башмаков М. И. Математика. Сборник задач профильной направленности: учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования. — М., 2014.
7. Башмаков М. И. Математика. Задачник: учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования. — М., 2014.
8. Башмаков М.И. Математика. Электронный учеб.-метод. комплекс для студ. учреждений сред. проф. образования. — М., 2015.
9. Безуглова Г.С., Войта Е.А. и др., Математика. 9-й класс. Подготовка к ГИА-2014: учебно-методическое пособие.-Ростов на Дону: Легион, 2013. – 304с.
10. Богомолов Н.В. «Практические занятия по математике».– М., Высшая школа, 2011г.

11. Валуцэ И.И., Дилигул Г.Д. «Математика для техникумов на базе средней школы».— М., Наука, 2010 г.
12. Вирченко Н.А., Ляшко И.И., Швецов К.И. Графики функций. Справочники. — Киев: Наук.думка, 1979. — 320с.
13. Гмурман В.Е. «Руководство по решению задач» -М.: Высшее образование, 2011.
14. Гурский И.П. Функции и построение графиков. Пособие для учителей. Изд. 3-е, испр. И доп. М., «Просвещение», 1968.-215с.
15. Гусев В.А., Григорьев С.Г., Иволгина С.В. Математика для профессий и специальностей социально-экономического профиля: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования. — М., 2014.
16. Дадаян А.А, Математика.- М.: Форум:Инфра, 2011.
17. Дадаян А.А, Сборник задач по математике.- М.: Форум:Инфра, 2011.
18. Дороднов А.М., Острцов И.Н. Учебное пособие для поступающих в вузы. М., «Высш. школа», 1972.-104с.
19. Егерев В.К. и др. Методика построения графиков функций. Учебное пособие для студентов вузов. Изд. 2-е. М., «Высшая школа», 1970.-152 с.
20. Ершов Л.В., Райхмист Р.Б. Построение графиков функций: Кн. Для учителя.- М.: Просвещение, 1984.-80с.
21. Иванов С.О., Ольховская Л.С. и др. Математика. Базовый уровень ГИА-2014. Пособие для «чайников» Модуль 1: Алгебра.- Ростов-на-Дону: Легион, 2013.-144с.
22. Колягин Ю. М., Ткачева М. В, Федерова Н. Е. и др. Математика: алгебра и начала математического анализа. Алгебра и начала математического анализа (базовый и углубленный уровни). 10 класм / под ред. А.Б. Жижченко. — М., 2014.
23. Колягин Ю. М., Ткачева М. В., Федерова Н. Е. и др. Математика: алгебра и начала математического анализа. Алгебра и начала математического анализа (базовый и углубленный уровни). 11 класс / под ред. А.Б. Жижченко. — М., 2014.

24. Коннова Е.Г. Математика. 9 класс. Подготовка к ГИА. Задания с параметром. – Ростов-на-Дону, Легион, 2014.-64с.
25. Лаппо Л.Д. Государственная итоговая аттестация (в новой форме). Математика: сборник заданий. – М.: Издательство «Экзамен», 2014.-159с.
26. Лысенко Ф.Ф., Кулабухов С.Ю. и др. Математика. 9 класс. Тематические тесты для подготовки к ГИА-2014.-Ростов н\Д: Легион, 2013.-320 с.
27. Матвеев И.В. функции и их графики: учебное пособие.-М.: издательство московского университета, 1970. – с.104.
28. Павлюченко Ю.В., Рыжков В.В. Графики функций: параметрическое задание: Учеб. Пособие. – М.: Изд-во РУДН, 1997.-186с.
29. Райхмист Р.Б. Графики функций: Справ.пособие для вузов. – М.: Высш.шк., 1991. – 160с.
30. Сергиенко Л.Ю., Самойленко П.И. «Планирование учебного процесса по математике». – М., Высшая школа, 2012 г.