

Министерство образования и науки Российской Федерации

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
"САРАТОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ Н.Г. ЧЕРНЫШЕВСКОГО»

Кафедра математического анализа

Электронный образовательный курс «Графики элементарных функций»

наименование темы выпускной квалификационной работы полужирным шрифтом

Автореферат магистерской работы

студентки *3 года обучения*

направления **44.04.01 – Педагогическое образование**

код и наименование направления (специальности)

_____ **механико-математического факультета** _____

наименование факультета, института, колледжа

_____ Уваровой Светланы Сергеевны _____

фамилия, имя, отчество

Научный руководитель

Доцент кафедры мат анализа,

кандидат ф.-м. наук

должность, уч. степень, уч. звание

фамилия

подпись, дата

А.М. Захаров

инициалы,

Зав. кафедрой

Доктор ф.-м.наук, профессор

должность, уч. степень, уч.звание

подпись, дата

Д.В.Прохоров

инициалы, фамилия

Саратов 2016

ВВЕДЕНИЕ

Магистерская работа представляет собой материалы для разработки электронного образовательного курса «Графики элементарных функций». Данный образовательный курс предназначен для учащихся 11-х классов среднего образования, и содержит элементы, относящиеся как к обучению на базовом уровне, так и в классах с профильной подготовкой.

Электронный образовательный курс «Графики элементарных функций» – это электронный ресурс, который содержит полный комплекс учебно-методических материалов, необходимых для освоения данной темы. И обеспечивает все виды работ в соответствии с программой дисциплины, включая практикум, средства для контроля качества усвоения материала, методические рекомендации для обучающегося по изучению данной темы. Электронный образовательный курс является обобщающим, так тема «Графики элементарных функций» пронизывает весь курс алгебры с 7 по 11 классы.

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 «Графики элементарных функций, реализуемой в системе дистанционного образования Ipsilon;

- подготовка учащихся к сдаче ЕГЭ.

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

Изучение графиков элементарных функций в курсе алгебры основной школы является разделом традиционным и достаточно важным во всех периодах школьного образования. Впервые ученик сталкивается с графиком функции в 7 классе и знакомится с линейной функцией. В 8 классе изучают степенные функции. С тригонометрической функцией ученики знакомятся в 9 классе. Показательные и логарифмические функции изучают в 10 классе. А построением графика функции с помощью исследования занимаются ученики 11 класса.

Диагностируемые цели обучения теме «Графики элементарных функций» с помощью электронного курса. Умения и навыки, которые формируются курсом.

Цель 1: приобретение учебной информации и установление интеллектуальных умений при изучении: а) понятий, б) свойств, в) типов задач а также контроль усвоения теоретических знаний.

Цель считается достигнутой, если ученик на уровнях:

<i>базовом</i>	<i>среднем</i>	<i>повышенном</i>
а) различает и классифицирует графики основных элементарных функций (линейные, степенные, тригонометрические, обратные тригонометрические, показательные и логарифмические функции) с использованием курса; б) знает основные свойства графиков элементарных функций; в) сравнивает решение однотипных задач базового	а) различает и классифицирует графики основных элементарных функций, знает их свойства с использованием курса; б) умеет пользоваться приемами преобразования графиков функций; в) обобщает решение однотипных задач, составляет приемы их решения с помощью подсказки.	а) различает и классифицирует графики основных элементарных функций, знает их свойства с использованием курса; б) умеет пользоваться приемами преобразования графиков функций; в) умеет выполнять построение графиков функций с помощью исследования; г) составляет приемы

уровня сложности, классифицирует эти задачи, используя помощь.		решения типов задач самостоятельно или по плану.
--	--	--

Цель 2: применение знаний и интеллектуальных умений при решении задач.

Цель считается достигнутой, если ученик на уровнях:

<i>базовом</i>	<i>среднем</i>	<i>повышенном</i>
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 3: 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.

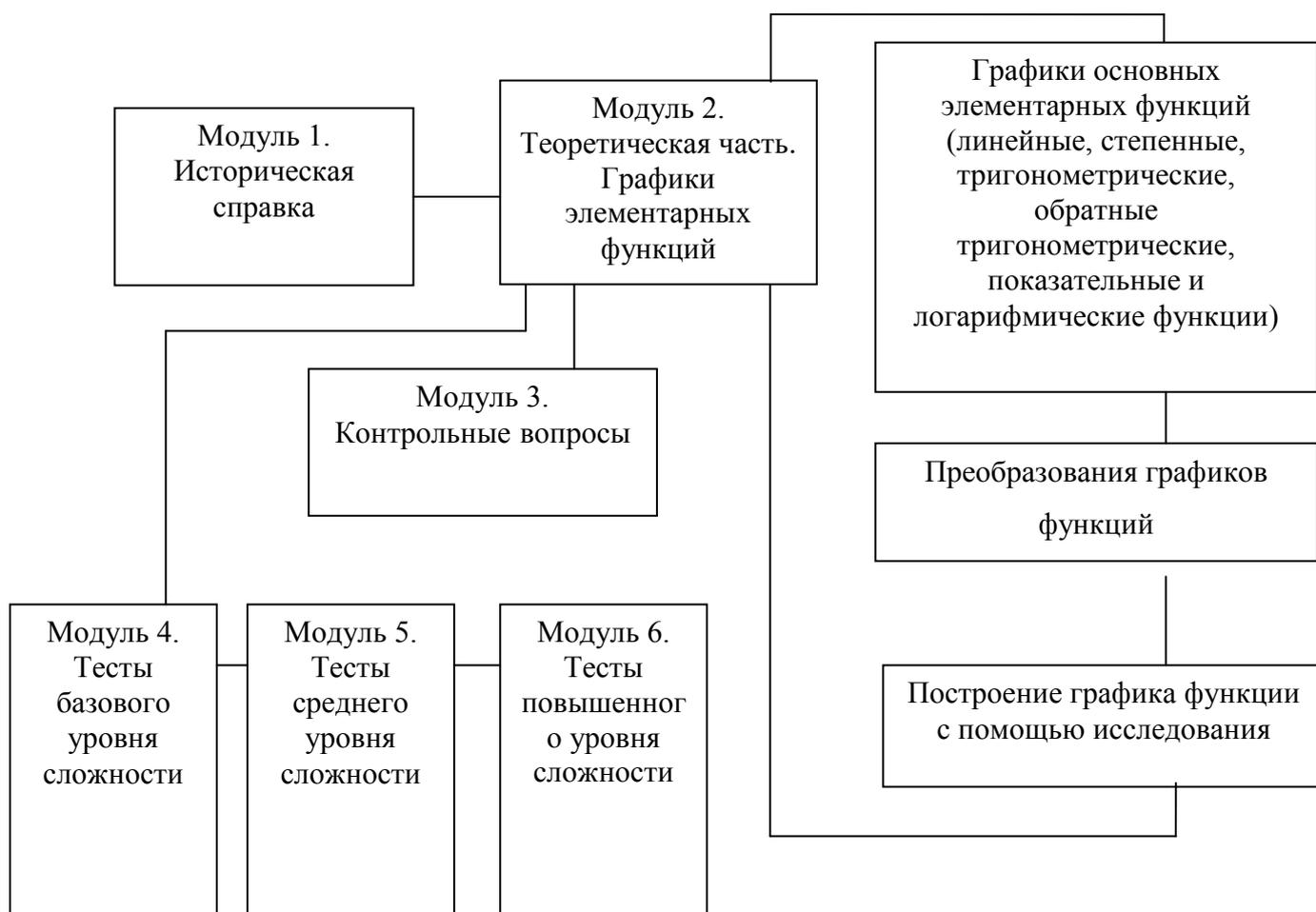
Цель 4: формирование организационных умений (целеполагание, планирование, реализация плана, саморегуляция универсальных познавательных действий).

Цель считается достигнутой, если ученик:

а) 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 Единого государственного экзамена (ЕГЭ).

Структура электронного образовательного курса



Рекомендую следующий порядок изучения данного электронного курса. Сначала необходимо ознакомиться с модулем 1 «Историческая справка». Учитывая то, что данный модуль носит ознакомительный характер, можно сразу приступить к изучению модуля 2 «Теоретическая часть». Данный модуль довольно громоздкий, поэтому осваивать его нужно постепенно. Сначала необходимо изучить разделы, связанные с графиками элементарных функций (сюда входят линейные, степенные, тригонометрические, обратные тригонометрические, показательные и логарифмические функции, и их свойства). Затем приступаем к разделу: преобразование графиков функций. И наконец : построение графика функции с помощью исследования. Отвечаем на контрольные вопросы с выбором ответа. Правильный ответ на каждый

вопрос оценивается в 1 балл. Вопросов всего 15, поэтому об успешном прохождении модуля можно будет говорить, набрав от 10 до 15 баллов. После изучения данных разделов можно браться за решение тестов базового уровня сложности – это модуль 4. Каждый вопрос 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, можно сразу приступить к модулю 5 «тесты среднего уровня сложности». Таких вопросов 15 и за один правильный ответ можно получить 2 балла, таким образом, максимальное количество баллов по данному модулю – 30. Минимальное количество баллов, которое будет свидетельствовать о прохождении данного модуля – это 16 баллов (8 вопросов). Соответственно, 16 – 22 баллов – это оценка «3», 23 – 27 баллов – это оценка «4», 28-30 баллов – это оценка «5». Перевод в оценку необходим для самоконтроля, поэтому, если учащийся набрал менее 16 баллов и получил оценку «2», необходимо снова обратиться к теоретическому материалу.

Когда задания базового и среднего уровня сложности не будут вызывать затруднений, необходимо вернуться к модулю 2, а именно к разделу «Построение графика функции с помощью исследования». После этого можно приступить к модулю 6 «Тесты повышенного уровня сложности». В этом модуле 8 задач и правильное решение каждой оценивается в 4 балла. Если учащийся сделал правильно 6-8 задач (24-32 балла)– это говорит о хорошем уровне знаний по теме «Графики элементарных функций».

Для каждого модуля разработано по 5 вариантов.

В целом по всем трем модулям: минимальный балл, свидетельствующий о прохождении всех модулей, – 42 балла. Соответственно, 42 – 56 баллов – это оценка «3», 57 – 69 баллов – это оценка «4», и максимальный балл, свидетельствующий об успешном изучении курса, – от 70 до 82 баллов, приравнивается к оценке «5».

На освоение данного электронного образовательного курса в среднем можно затратить 2 недели. Но это касается учащихся 11-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.

По результатам выполнения магистерской работы на сайте <http://ipsilon-dev.sgu.ru/> выставлены:

- теоретический материал по теме «Графики элементарных функций»;
- контрольные вопросы по теории с выбором ответа;
- набор тренировочных тестов трёх уровней сложности в 5 вариантах.

Основная часть

Магистерская работа состоит из двух крупных блоков – теоретической и практической частей.

Теоретическая часть включает в себя историческую справку, описание графиков основных элементарных функций, преобразования графиков функций, построение графика функции с помощью исследования.

Историческая справка посвящена возникновению и понятию функции в древнем мире, древнем Египте и древней Греции, и истории возникновения графического изображения зависимостей.

Описание графиков основных элементарных функций начитается с описания линейной функции. При описании степенной функции рассматриваются 4 случая, что дает возможность проследить изменения графика степенной функции в зависимости от степени. Рассматриваются

тригонометрические и обратные тригонометрические функции, показательная и логарифмическая функции.

Следующим пунктом основной части является преобразования графиков функций, 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 – построение графика функции с помощью исследования, в котором подробно описывается схема исследования функции.

Практическая часть включает в себя контрольные вопросы с выбором ответа и задачи трех уровней сложности: базового, среднего и повышенного, в пяти вариантах.

Пример контрольных вопросов:

Что является графиком линейной функции?

а) прямая; б) парабола; в) гипербола; г) кубическая парабола.

Пример тестов базового уровня сложности:

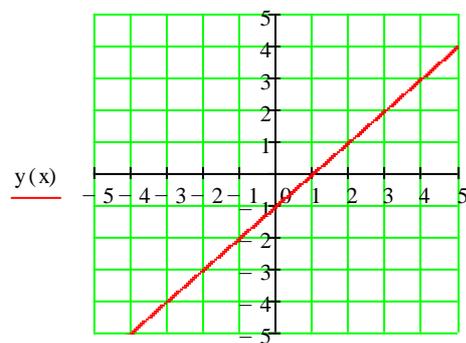
График какой функции изображен на рисунке?

А) $y = x + 1$;

Б) $y = x - 1$;

В) $y = 2x$;

Г) $y = \frac{1}{2}x$.



x

Пример тестов среднего уровня сложности:

Назовите область определения функции $y = 2x^3 + 5$:

А) $(-\infty; +\infty)$;

Б) $[5; +\infty)$;

В) $(10; +\infty)$;

Г) $(-\infty; 5) \cup (5; +\infty)$.

Пример тестов среднего уровня сложности:

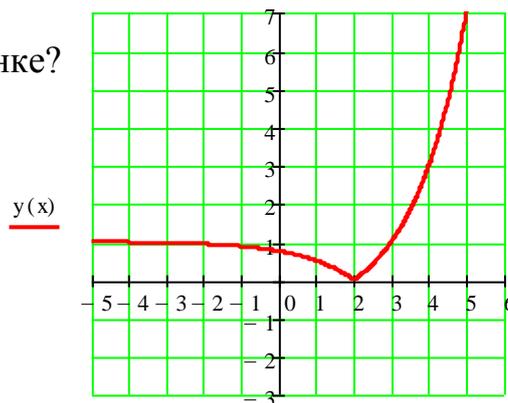
График какой функции изображен на рисунке?

А) $y = |2^{x+1} - 2|$;

Б) $y = |2^{x-1} - 2|$;

В) $y = |2^{x-2} - 1|$;

Г) $y = |2^{x+2} - 1|$.



ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В данном дистанционном проекте реализована тема «Графики элементарных функций. Построение графика функции с помощью исследования».

В основу образовательного процесса при дистанционном обучении положена целенаправленная и контролируемая интенсивная самостоятельная работа обучающегося, который мог бы учиться в удобном для себя месте, по индивидуальному расписанию, имея при себе комплект специальных средств обучения и согласованную возможность контакта с преподавателем в процессе обучения.

К достоинствам дистанционного обучения можно отнести:

Для обучающегося:

- 1) гибкость графика обучения;
- 2) возможность учиться по индивидуальному плану согласно собственным потребностям и возможностям;
- 3) объективная и независимая от преподавателя методика оценки знаний;
- 4) возможность консультироваться с преподавателем в ходе обучения;
- 5) относительная дешевизна.

Для преподавателей такая форма обучения, прежде всего, означает появление дополнительной возможности подачи материала обучающимся, т.е. фактически появляется возможность при той же нагрузке обучать большее количество людей.

Электронный образовательный курс «Графики элементарных функций» был апробирован в средней общеобразовательной школе, в результате чего реализованы следующие задачи:

- изучен и проанализирован теоретический материал по данной теме, 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;

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. Данный материал является обширным и трудоемким, и, тем самым, интересным и широко применяемым в олимпиадах и материалах ЕГЭ.