

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

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

Кафедра математического анализа

наименование кафедры

Разработка электронного образовательного курса по теме:

наименование темы выпускной квалификационной работы полужирным шрифтом

МЕТОДЫ РЕШЕНИЙ УРАВНЕНИЙ ВЫСОКОГО ПОРЯДКА

АВТОРЕФЕРАТ МАГИСТЕРСКОЙ РАБОТЫ

студента 3 курса 322 группы

направление 44.04.01 Педагогическое образование

механико-математического факультета

МАТВИЕВСКОГО ОЛЕГА ВИКТОРОВИЧА

фамилия, имя, отчество

Научный руководитель

доцент, к. ф-м. н., доцент

должность, уч. степень, уч. звание

Зав. кафедрой

д. ф-м. н., профессор

должность, уч. степень, уч. звание

подпись, дата

подпись, дата

В. Г. Тимофеев

инициалы, фамилия

Д.В. Прохоров

инициалы, фамилия

Саратов 2018

Введение

Магистерская работа представляет собой разработку электронного образовательного курса по теме: «Методы решений уравнений высокого порядка». Этот образовательный курс предназначен для учащихся 7-9-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 «Методы решений уравнений высокого порядка» является электронным ресурсом, который содержит полный комплекс учебно-методических материалов, необходимых для освоения данной темы, согласно учебному плану. Данный образовательный курс предполагает все виды работ в соответствии с образовательной программой. Он включает теоретический материал, методические рекомендации по изучению данной темы, средства для контроля усвоения материала и практикум.

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 и отдельным элементам электронного образовательного курса (ЭОК);

- обеспечение образовательного процесса учебно-методическими материалами по теме «Методы решений уравнений высокого порядка», реализуемого в системе дистанционного обучения;
- постоянное совершенствование и обновление комплекса учебно-методических материалов по данной теме.

Для изучения данного курса учащиеся должны владеть базовыми навыками и умениями:

- иметь представления об уравнениях;
- уметь решать линейные уравнения;
- уметь решать квадратные уравнения;
- уметь решать уравнения с модулем;
- знать и уметь применять формулы сокращённого умножения;
- уметь формулировать и доказывать теоремы.

Планируемые результаты обучения теме электронного образовательного курса: «Методы решений уравнений высокого порядка» с помощью электронного курса, а именно цели, которые необходимо достичь, при формировании умений и навыков, выработанных данным курсом:

1. приобретение информации для обучения и установление интеллектуальных умений при изучении основных понятий, при доказательстве теорем и закреплении материала в ходе решения задач.
2. контроль усвоения теоретических знаний при решении уравнений высокого порядка.
3. применение знаний и умений при решении учебных задач разного уровня сложности.
4. формирование коммуникативных умений учащихся при работе в группах; организация взаимоконтроля и взаимопроверки на всех уровнях.
5. формирование организационных умений (определение цели, составление плана, его реализация, самоконтроль и самооценка).

Достижение указанных целей в целом приведет к успешному освоению электронного образовательного курса по теме: «Методы решений уравнений

высокого порядка» и окажет помощь при сдаче Единого государственного экзамена (ЕГЭ).

Структура электронного образовательного курса



Модуль 1: «Историческая справка».

Данный модуль носит ознакомительный характер и расскажет об истории решений уравнений высокого порядка на разных исторических этапах.

Модуль 2: «Теоретическая часть».

Это достаточно обширный модуль, изучать его нужно постепенно. Все теоретические части второго модуля рассмотрены во многих учебных пособиях, они связаны между собой так, что их изучение в итоге приводит к формированию навыков решения уравнений высокого порядка. Сложность заключается в большом объеме информации.

Модуль 3: «Контрольные вопросы».

Модуль 4, 4.1: «Тренировочные задачи первого уровня сложности», «Решение тренировочных задач первого уровня сложности».

Если модуль 4 пройден успешно, то можно приступить к решению модуля 5 «Тренировочные задачи второго уровня сложности».

Модуль 5, 5.1: «Тренировочные задачи второго уровня сложности», «Решение тренировочных задач второго уровня сложности».

Учащиеся, успешно прошедшие решение модулей 4 и 5, могут испытать свои силы при решении модуля 6 «Тренировочные задачи третьего уровня сложности».

Модуль 6, 6.1: «Тренировочные задачи третьего уровня сложности», «Решение тренировочных задач третьего уровня сложности».

Основная часть.

Магистерская работа состоит из теоретической и практической части. Теоретическая часть включает в себя два раздела, «Историческую справку» и «Методы решений уравнений высокого порядка». «Историческая справка» содержит информацию о выдающихся ученых внесших свой вклад в математику, изучая методы решения уравнений высокого порядка. Раздел «Методы решений уравнений высокого порядка» состоит из 6 подразделов: «Решение уравнений третьего порядка», «Уравнения высших степеней, приводимые к квадратному. Биквадратное уравнение», «Решение кубических уравнений. Формула Кардано. Схема метода Кардано», «Возвратные уравнения 3-ей, 4-ой степени», «Теорема Безу», «Теорема о рациональных корнях многочленов с целыми коэффициентами». Каждый из подразделов содержит соответствующие методы решения уравнений высокого порядка, определения видов уравнений, доказательства теорем и примеры их применения с решениями.

Практическая часть состоит из трех разделов: «Контрольные вопросы», «Тренировочные задачи», «Решение тренировочных задач».

Раздел «Контрольные вопросы» содержит 10 вопросов, направленных на контроль знаний теоретической части, здесь обучающиеся закрепляют основные понятия и определения.

Раздел «Тренировочные задачи» состоит из трех подразделов: «Тренировочные задачи первого уровня сложности», «Тренировочные задачи второго уровня сложности», «Тренировочные задачи третьего уровня сложности».

«Тренировочные задачи первого уровня сложности» ориентированы на умение решать несложные уравнения. 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». Если же набрано менее 10 баллов, значит, есть необходимость снова вернуться к изучению теоретической части.

«Тренировочные задачи второго уровня сложности» ориентированы на умение решать уравнения средней сложности. Этот модуль содержит 20 вопросов и каждый оценивается в 2 балла, таким образом, максимальное количество баллов равняется 40. Следовательно, если учащийся набрал от 36 до 40 баллов это оценка «5», если от 28 до 34 баллов это оценка «4», если от 20 до 26 баллов это оценка «3». Оценивать себя необходимо для того, чтобы убедиться в освоении материала. Если набрано меньше 20 баллов, то следует обратиться к проработке теоретической части.

«Тренировочные задачи третьего уровня сложности» ориентированы на умение решать сложные уравнения. Таких задач 15 и правильное решение каждой задачи оценивается в 3 балла. Следовательно, если учащийся набрал от 39 до 45 баллов это оценка «5», если от 30 до 36 баллов это оценка «4», если от 21 до 27 баллов это оценка «3».

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

По итогам выполнения практической части можно судить о качестве усвоения данного электронного образовательного курса – «Методы решений уравнений высокого порядка». В итоге, если учащиеся набрали от 72 до 105 баллов, это говорит об успешном освоении темы, если же меньше, то следует обратиться к проработке тех моментов, которые вызвали затруднения.

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 «Методы решений уравнений высокого порядка».

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 «Методы решений уравнений высокого порядка» был апробирован в средней общеобразовательной школе, 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.

По результатам теста по контрольным вопросам и проверочных работ по решению уравнений различной степени сложности получен следующий процент правильных ответов:

Тест по контрольным вопросам показал средний процент усвоения теоретического материала на уровне - 71%.

Проверочная работа по решению уравнений первого уровня сложности показала, что в среднем учениками дано 81% правильных ответов.

Проверочная работа по решению уравнений второго уровня сложности показала, что в среднем учениками дано 71% правильных ответов.

Проверочная работа по решению уравнений третьего уровня сложности показала, что в среднем учениками дано 59% правильных ответов.

Анализ результатов проверочных работ по решению уравнений различного уровня сложности показывает соответствие практических навыков решения уравнений уровню усвоения теоретического материала.

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. Теоретический часть включает в себя материал, который отсутствует в школьных учебниках. Изучение темы «Методы решений уравнений высокого порядка» является важным на любом этапе школьного обучения, так как на данной информации базируются другие разделы алгебры и данный материал широко используется в ЕГЭ.

Список использованных источников:

1. Шабунин, М.И. «Пособие по математике для поступающих в вузы». М. «БИНОМ. Лаборатория Знаний», 2012г., 694с.
2. Иванов, М.А. «Математика без репетитора; 800 задач с ответами и решениями для абитуриента». М. «Вентана-Граф», 2002г., 313с.
3. Яковлев, Г.Н. «Пособие по математике для поступающих в вузы». М. «НАУКА» Главная редакция физико-математической литературы, 1981г., 608с.
4. Билеты письменных вступительных экзаменов в МФТИ по математике (2001-2010г.).
5. Макарычев, Ю.Н. «Алгебра 9 класс». М. «Просвещение», 2014г., 271с.
6. Макарычев, Ю.Н. «Дидактические материалы по алгебре для 9 класса». М. «Просвещение», 2012г., 96с.
7. Макарычев, Ю.Н. «Алгебра 8 класс». М. «Просвещение», 2013г., 287с.
8. Жохов, В.И. «Алгебра Дидактические материалы, 8 класс». М. «Просвещение», 2012г., 159с.
9. Цыпкин, А.Г. «Справочник по математике для средней школы». М. «НАУКА», 1980г., 400с.
10. Рыбников, К.А. «История математики», М. «Издательство Московского Университета» т.1, 1960г., 191с.
11. Кущенко, В.С. «Сборник конкурсных задач по математике с решениями», Л. «Судостроение», 1969г., 513с.
12. Виленкин, Н.Я. «Алгебра. Учебник для учащихся 9 классов с углубленным изучением математики», М. «Просвещение», 2007г., 367с.
13. Виленкин, Н.Я. «За страницами учебника математики. Арифметика. Алгебра. 10–11 класс», М. «Просвещение», 2008г., 192с.
14. Выгодский, М.Я. «Справочник по математике», М. «АСТ Астрель», 2006г., 506с.

15. Галицкий, М.Л. «Сборник задач по алгебре. Учебное пособие для 8–9 классов с углубленным изучением математики», М. «Просвещение», 2008г., 301с.
16. Иванов, А.А. «Тематические тесты для систематизации знаний по математике» ч.1, М. «Физматкнига», 2006г., 176с.
17. Иванов, А.А. «Тематические тесты для систематизации знаний по математике» ч.2, М. «Физматкнига», 2006г., 176с.
18. Иванов, А.П. «Тесты и контрольные работы по математике. Учебное пособие», М. «Физматкнига», 2008г., 304с.
19. Лейбсон, К.Л. «Сборник практических заданий по математике. Часть 2 – 9 класс», М. «МЦНМО», 2009г., 184с.
20. Макарычев, Ю.Н. «Алгебра. Дополнительные главы к школьному учебнику 9 класса. Учебное пособие для учащихся школ и классов с углубленным изучением математики», М. «Просвещение», 2006г., 224с.
21. Мордкович, А.Г. «Алгебра. Углубленное изучение. 8 класс. Учебник», М. «Мнемозина», 2006г., 296с.
22. Савин, А.П. «Энциклопедический словарь юного математика», М. «Педагогика», 1989г., 352с.
23. Сурвилло, Г.С. «Дидактические материалы по алгебре для 9 класса с углубленным изучением математики», М. «Просвещение», 2006г., 95с.
24. Чулков, П.В. «Уравнения и неравенства в школьном курсе математики Лекции 1–4», М. «Первое сентября», 2006г., 88с.
25. Чулков, П.В. «Уравнения и неравенства в школьном курсе математик. Лекции 5–8», М. «Первое сентября», 2009г., 84с.