

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

Кафедра математического анализа

Предел последовательности

АВТОРЕФЕРАТ МАГИСТЕРСКОЙ РАБОТЫ

студента (ки) 3 курса 322 группы

направление 44.04.01 Педагогическое образование

механико-математического факультета

Арюшиной Татьяны Анатольевны

фамилия, имя, отчество

Научный руководитель

Профессор, доцент к. ф.-м.н.

должность, уч. степень, уч. звание

подпись, дата

Д. В. Прохоров

инициалы, фамилия

Зав. кафедрой

Профессор, доцент к. ф.-м.н.

должность, уч. степень, уч. звание

подпись, дата

Д. В. Прохоров

инициалы, фамилия

Саратов 2018

Введение. Магистерская работа представляет собой материалы для разработки электронного образовательного курса «Предел последовательности». Данный образовательный курс предназначен для учащихся 9-11-х классов, и содержит элементы, относящиеся к обучению в классах с профильным изучением математики.

Актуальность изучения данной темы состоит в том, что первое «знакомство» учащихся с математическим анализом начинается именно с темы «Предел последовательности». Понятие предела – фундаментальное понятие курса математического анализа. Так как применение знаний, умений и навыков, приобретенных при изучении данной позволит усвоить дальнейшие темы связанные с ней. Применяемые методы нахождения пределов используются на протяжении всего периода изучения математического анализа, они необходимы при нахождении предела функции, для определения ограниченности функции, анализа функции на непрерывность. Без умения вычислять пределы невозможно дальнейшее изучение производных и интегралов.

Электронный образовательный курс «Предел последовательности» – это электронный ресурс, который содержит комплекс учебно-методических материалов, необходимых для освоения данной темы на профильном уровне изучения материала, в рамках образовательной программы. И обеспечивает виды работы в соответствии с программой дисциплины, включая практикум, средства для контроля качества усвоения материала, методические рекомендации для обучающегося по изучению данной темы.

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 «Предел

последовательности», реализуемой в системе дистанционного образования Ipsilon;

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

Изучение предела последовательности в курсе математического анализа средней школы является разделом профильным и достаточно важным для понимания в дальнейшем аспектов тем математического анализа. В курсе математического анализа данная тема является весьма актуальной, так как находит свое применение при изучении других разделов алгебры и математического анализа: «Числовая последовательность», «Арифметическая и геометрическая последовательность», «Предел функции», и т. д.

Цели электронного образовательного курса «Предел последовательности»:

1. получение и применение учебной информации и формирование интеллектуальных умений при изучении последовательностей, нахождение членов последовательностей и применение способов нахождения пределов последовательностей.
2. контроль усвоения теоретических знаний при работе: а) с определениями и понятиями по данной теме; б) с пониманием методов и способов для нахождения пределов последовательности.
3. применение изученного материала при выполнении разнообразных видов заданий.
4. формирование коммуникативных умений через включение в групповую работу; взаимопомощь, рецензирование ответов, организация взаимоконтроля и взаимопроверки на всех уровнях.
5. формирование организационных умений (целеполагание, планирование, реализация плана, саморегуляция универсальных познавательных действий).

Три уровня достижения каждой цели, способствует постепенному и основательному овладению знаний, умений и навыков.

Структура электронного образовательного курса



рис.1

Уровни учебных результатов описываются для возможности проектировать обучение. Успешное освоение данного электронного образовательного курса окажет помощь при сдаче экзаменов.

Электронный курс «Предел последовательности» состоит из пяти модулей (в соответствии с рисунком 1). Модуль 1 – «Теоретическая часть», в который разделен на несколько частей: «Историческую справку», «Определение числовой последовательности и способы ее задания», «Определение предела последовательностей», «Свойства сходящихся

последовательностей». Далее идет практическая часть, модуль 2 – контрольные вопросы с выбором ответа. Следующим шагом идут три модуля: модуль 3 – тренировочные задачи базового уровня сложности; модуль 4 – тренировочные задачи среднего уровня сложности; модуль 4 – тренировочные задачи повышенного уровня сложности.

Основная часть. Магистерская работа состоит из теоретической и практической части. Теоретическая часть включает в себя четыре раздела, «Историческую справку», «Определение числовой последовательности и способы ее задания», «Определение предела последовательности» и «Свойства сходящихся последовательностей».

Первый раздел «Историческая справка» несет информацию о выдающихся ученых внесших свой вклад в математический анализ, изучая «Предел последовательности». Раздел «Определение числовой последовательности и способы ее задания» содержит определения и множество примеров числовых последовательностей. Изучение видов последовательностей помогают разобраться в закономерностях использования пределов последовательностей. Следующий раздел «Определение предела последовательности» знакомит учащихся с самим определением предела последовательностей и приводит примеры и дает наглядные представления о пределе последовательностей, подводя, что среди двух видов последовательностей только у сходящейся существует предел. Последний раздел «Свойства сходящихся последовательностей» позволяет изучив свойства последовательностей приступить непосредственно к вычислению пределов. Кроме того в каждом из разделов есть множество примеров и их решений, для более наглядного представления о теме

Практическая часть состоит из трех разделов: «Контрольные вопросы», «Тренировочные задачи», «Решения тренировочных задач». Раздел «Контрольные вопросы» содержит вопросы, ориентированные на: а) знание определений последовательностей; б) классификацию способов задания последовательностей; в) знание определения предела последовательностей г) знание свойств и теорем о сходящихся последовательностях. Правильный ответ на каждый вопрос оценивается в один балл. Вопросов всего 15, поэтому об успешном прохождении модуля можно говорить, набрав от 13–15 баллов – это оценка «5». Если учащийся набрал 11–12 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 знания числовых последовательностей, способов задания и умений работать с ними. Так же здесь присутствуют задания на взаимодействие двух способов: перевода одного способа задания последовательности в другой.

Каждая задача данного уровня будет оцениваться в 1 балл. Каждая задача данного уровня оценивается в 1 балл. Модуль считается успешно пройденным, если учащийся набрал 13–15 баллов. Такое количество баллов соответствует оценке «5». Если учащийся набрал 10–12 баллов – это оценка «4», что говорит о менее успешном освоении модуля. Набрав 7–8 баллов (оценка «3») необходимо снова вернуться к изучению теоретической части.

«Тренировочные задания среднего уровня» ориентированы на умение анализировать и определять необходимый метод при раскрытии неопределенностей и нахождении пределов последовательности, и определение формул, нужных для преобразования выражений. Каждая задача данного уровня будет оцениваться в 2 балла. Модуль считается успешно пройденным, если учащийся набрал 16 –20 балла, это соответствует оценке «5». Если учащийся набрал 14–12 баллов, это соответствует оценке «4», 10 баллов – это оценка «3». Перевод в оценку необходим для самоконтроля. Если набрано менее 10 баллов, необходимо снова обратиться к теоретическому материалу.

«Тренировочные задания повышенного уровня» ориентированы на умение преобразовывать выражения, применяя различные методы и способы для раскрытия неопределенностей, работать с факториалами и применять свойства степеней. Каждая задача данного уровня оценивается в 3 балла. Соответственно, максимальное количество баллов по данному модулю – 21. Об успешном прохождении данного модуля можно говорить, набрав 18–21 балла. Если учащийся правильно выполнил 5–6 задач – это говорит о

хорошем освоении темы «Предел последовательности», 7 задач – это максимальная степень освоения данной темы.

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 – «Предел последовательности». Минимальное количество баллов, свидетельствующее о прохождении всех модулей, – 43 балла, максимальное количество баллов, свидетельствующее об успешном изучении курса, – от 60 до 71 баллов. На освоение данного электронного образовательного курса в среднем можно затратить неделю. Но это касается учащихся 10-11-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.

Заключение

В данной магистерской работе реализована тема «Предел последовательности».

Электронный образовательный курс «Предел последовательности» 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.

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. Теоретическая часть включает в себя материал, который отсутствует в школьных учебниках. А изучение темы «Предел последовательности» является важным на любом этапе школьного обучения, так как на данной информации базируются другие разделы алгебры: «Числовая последовательность», «Свойства числовых последовательностей», «Способы задания числовых последовательностей» и т. д.

Тема «Предел последовательности» подводит обучающегося к рассмотрению другой важной темы математического анализа «пределу функции». Поэтому глубокое рассмотрение предела последовательности и умения вычислять пределы позволят обучающимся легче воспринять сложный материал.

Список использованных источников

1. Алимов Ш.А. Алгебра и начала анализа: учеб. для 10 – 11 кл. общеобразовательных учреждений / Ш.А. Алимов, Ю.М. Колягин, Ю.В.Сидоров и др. 15-е изд., М.: Просвещение, 2013. 384 с.
2. Бохан К. А. Курс математического анализа: учебное пособие для студентов-заочников физ.-мат. факультетов пед. институтов / К. А. Бохан, И. А. Егорова, К. В. Лашенко, под ред. Б. З. Вулиха. 2-е изд., М.: Просвещение, 1972. 239 с.
3. Глейзер Г. Н. История математики в школе 10-11 класс: пособие для учителей / Г.И.Глейзер. М.: Просвещение, 1983. 351 с.
4. Глейзер Г.И. История математики в школе: пособие для учителей / Г.И.Глейзер, под ред. В.Н. Молодшего. М.: Просвещение, 1964. 376 с.
5. Демидович Б. П. Сборник задач и упражнений по математическому анализу: учеб. пособие для вузов / Б.П. Демидович. М.: Издательство АСТ, 2005. 558 с.
6. Дорофеев Г.В. Математика. Алгебра. Функции. Анализ данных. 9 кл.: учебник для общеобразовательных учебных заведений / Г.В. Дорофеев, С.Б. Суворова, Е.А. Бунимович и др.; под ред. Г.В. Дорофеева. М.: Дрофа, 2000, 352 с.
7. 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.
8. Звавич Л.И. Контрольные и проверочные работы по алгебре. 9 кл.: методическое пособие / Л.И. Звавич, Л.Я. Шляпочник, Б.В. Козулин. 3-е изд., М.: Дрофа, 2005, 93 с.
9. Ильин В. А. Математический анализ. Начальный курс: учебник для высших учебных заведений / В. А. Ильин, В. А. Садовничий, Бл. Х. Сендов, под ред. А. Н. Тихонова. 2-е изд., перераб. М.: Издательство МГУ, 1985. 662 с.

10. Ильин В.А. Основы математического анализа. Часть 1: учеб. для вузов / В.А. Ильин, Э.Г. Позняк 7-е изд. М.: ФИЗМАТЛИТ. 2005. 648 с.
11. Каченовский М. И. Алгебра и начала анализа. Часть 1 / М.И. Каченовский, Ю.М. Колягин, А.Д. Кутасов, Г.Л. Луканкин, В.А.Оганесян, Г.Н.Яковлев, под. ред. Т.А. Панькина. М.: Наука. 1981. 336 с.
12. Макарычев Ю. Н. Алгебра: учебник для учащихся 9 класса общеобразовательных учреждений/ Ю.Н. Макарычев, Н.Г. Миндюк, К. И. Нешков, С.Б. Суворова, под ред. С.А. Теляковского. 15-е изд., М.: Просвещение, 2014. 271 с.
13. Мордкович А.Г. Алгебра и начала анализа. Часть 2. Задачник для учащихся 10 класса общеобразовательных учреждений (профильный уровень)/А.Г. Мордкович, Л.А. Александрова, Т.Н. Мишустинаи др. под ред. А.Г. Мордкович. 6-е изд. стер., М.: Мнемозина, 2009. 343 с.
14. Мордкович А.Г. и др., Алгебра и начала анализа. Часть 1. Учебник для учащихся 10 класса общеобразовательных учреждений (профильный уровень) /А.Г. Мордкович, Л.А. Александрова, Т.Н. Мишустинаи др. под ред. А.Г. Мордкович. 6-е изд. стер., М.: Мнемозина, 2009. 424 с.
15. *Никольский С. М. и др., Алгебра и начала математического анализа: учебник для учащихся 10 класса общеобразовательных учреждений/ С. М.Никольский, М. К. Потапов, Н. Н. Решетников, А. В. Шевкин. 8-е изд., М.: Просвещение, 2018. 430 с.*
16. Никольский С.М. Математика: учебник для 9 кл. общеобразовательных учреждений / С.М. Никольский, М.К. Потапов, Н.Н. Решетников, А. В. Шевкин и др. М.: Просвещение, 2000. 287 с.
17. Никольский С.М. Курс математического анализа: Учебник для вузов/ С.М. Никольский. 6-е изд., стереотип. М.: ФИЗМАТЛИТ, 2001. 592 с.
18. *Потапов М. К. Алгебра и начала анализа. Дидактические материалы / М. К. Потапов, А. В. Шевкин. М.: Просвещение, 2017. 162 с.*

19. Темербекова А.А. Методика преподавания математики: учеб. пособие для студентов специальности «Математика» / А. А. Темербекова. М.: Владос, 2003. 176 с.

20. Франк Б. Математика: Справочник школьника и студента / Б. Франк, В. Шульц, В. Титц. 2-е изд., М.: Дрофа, 2000. 368 с

21. Цыпкин А. Г. Справочник по математике для средних учебных заведений / А. Г. Цыпкин, под. ред. С.А. Степанова. 3-е изд. М.: Наука, 1983. 480 с.

«__» _____ 20__ _____

число, месяц, год

подпись

