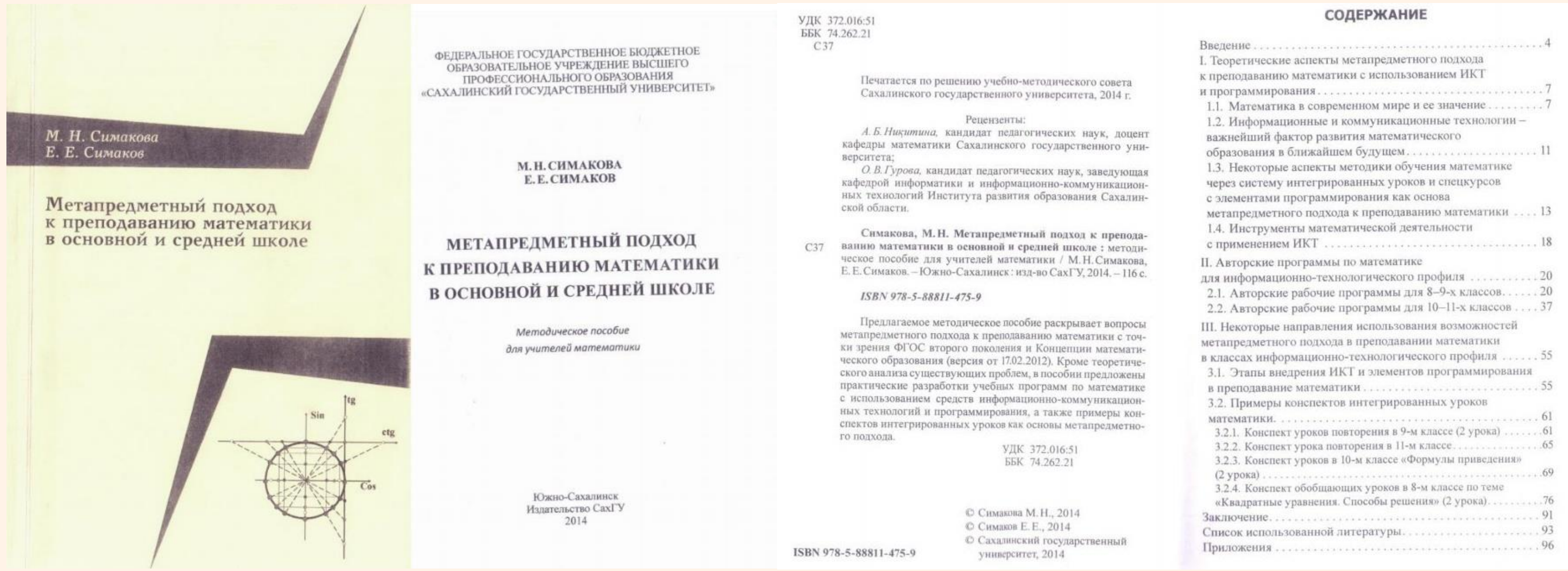
МАОУ Лицей №1 г.Южно-Сахалинска

Тема РИП: «Вычислительный эксперимент на уроках математики в старшей профильной школе»

Цель работы РИП: для информатизации и усиления практической направленности обучения математике (согласно требованиям ФГОС и Концепции математического образования) разработать теоретические и методические положения формирования умений, связанных с проведением вычислительных экспериментов с использованием ИКТ.

Инновационный продукт:

1. Методическое пособие «Метапредметный подход к преподаванию математики в средней школе»



М. Н. Симакова
Е. Е. Симаков

Метапредметный подход к преподаванию математики в основной и средней школе

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ «САХАЛИНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

М. Н. СИМАКОВА
Е. Е. СИМАКОВ

МЕТАПРЕДМЕТНЫЙ ПОДХОД К ПРЕПОДАВАНИЮ МАТЕМАТИКИ В ОСНОВНОЙ И СРЕДНЕЙ ШКОЛЕ

Методическое пособие для учителей математики

Южно-Сахалинск
Издательство СахГУ
2014

УДК 372.016:51
ББК 74.262.21
С37

Печатается по решению учебно-методического совета Сахалинского государственного университета, 2014 г.

Рецензенты:
А. Б. Никитина, кандидат педагогических наук, доцент кафедры математики Сахалинского государственного университета;
О. В. Гурова, кандидат педагогических наук, заведующая кафедрой информатики и информационно-коммуникационных технологий Института развития образования Сахалинской области.

С37 **Симакова, М. Н. Метапредметный подход к преподаванию математики в основной и средней школе** : методическое пособие для учителей математики / М. Н. Симакова, Е. Е. Симаков. – Южно-Сахалинск : изд-во СахГУ, 2014. – 116 с.

ISBN 978-5-88811-475-9

Предлагаемое методическое пособие раскрывает вопросы метапредметного подхода к преподаванию математики с точки зрения ФГОС второго поколения и Концепции математического образования (версия от 17.02.2012). Кроме теоретического анализа существующих проблем, в пособии предложены практические разработки учебных программ по математике с использованием средств информационно-коммуникационных технологий и программирования, а также примеры конспектов интегрированных уроков как основы метапредметного подхода.

УДК 372.016:51
ББК 74.262.21

© Симакова М. Н., 2014
© Симаков Е. Е., 2014
© Сахалинский государственный университет, 2014

ISBN 978-5-88811-475-9

СОДЕРЖАНИЕ

Введение ... 4
I. Теоретические аспекты метапредметного подхода к преподаванию математики с использованием ИКТ и программирования ... 7
1.1. Математика в современном мире и ее значение ... 7
1.2. Информационные и коммуникационные технологии – важнейший фактор развития математического образования в ближайшем будущем ... 11
1.3. Некоторые аспекты методики обучения математике через систему интегрированных уроков и спецкурсов с элементами программирования как основа метапредметного подхода к преподаванию математики ... 13
1.4. Инструменты математической деятельности с применением ИКТ ... 18
II. Авторские программы по математике для информационно-технологического профиля ... 20
2.1. Авторские рабочие программы для 8–9-х классов ... 20
2.2. Авторские рабочие программы для 10–11-х классов ... 37
III. Некоторые направления использования возможностей метапредметного подхода в преподавании математики в классах информационно-технологического профиля ... 55
3.1. Этапы внедрения ИКТ и элементов программирования в преподавание математики ... 55
3.2. Примеры конспектов интегрированных уроков математики ... 61
3.2.1. Конспект уроков повторения в 9-м классе (2 урока) ... 61
3.2.2. Конспект урока повторения в 11-м классе ... 65
3.2.3. Конспект уроков в 10-м классе «Формулы приведения» (2 урока) ... 69
3.2.4. Конспект обобщающих уроков в 8-м классе по теме «Квадратные уравнения. Способы решения» (2 урока) ... 76
Заключение ... 91
Список использованной литературы ... 93
Приложения ... 96

2. Разработка авторского интернет-сайта «МатИнфо.рф»

3. Программы элективных курсов «Решение задач по математике с помощью ИКТ» и «Прикладная информатика и программирование»

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ САХАЛИНСКОЙ ОБЛАСТИ
Государственное бюджетное образовательное учреждение дополнительного профессионального образования «Институт развития образования Сахалинской области» (ИРОСО)
ул. Ленина, 111, г. Южно-Сахалинск, 693020
Тел. (4242) 72-33-17, факс (4242) 72-25-01.
E-mail: reception@iroso.ru
ОКПО 27599692, ОГРН 1026500543607,
ИНН/КПП 6501021852/650101001
10.06.2015 № 01-04/747
На № ______ от ______

693010, г. Южно-Сахалинск, ул. Комсомольская, 191а
МБОУ Лицей №1 г. Южно-Сахалинска
Директору Тарасенко И.М.

Заключение
по результатам профессиональной экспертизы дополнительной общеобразовательной программы начального, основного, среднего общего уровней образования

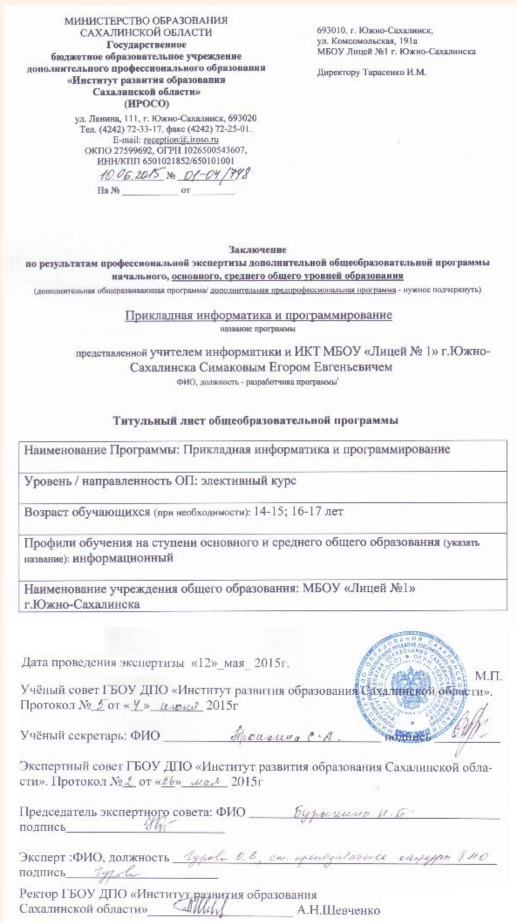
«Решение математических задач с использованием компьютерных технологий»

представленной
Симаковой Мариной Николаевной
учитель математики МБОУ лицей № 1 г. Южно-Сахалинска

Титульный лист общеобразовательной программы

Наименование Программы: **«Решение математических задач с использованием компьютерных технологий»**
Уровень / направленность ОП: элективный курс
Возраст обучающихся: **16 – 17 лет**
Профили обучения на ступени среднего общего образования: **математика - информатика**
Наименование учреждения общего образования: МБОУ «Лицей №1» г.Южно-Сахалинска

Дата проведения экспертизы « 24 » апреля 2015г.
Ректор ГБОУ ДПО «Институт развития образования Сахалинской области» ______ А.Н.Шевченко
М.П.
Учёный совет ГБОУ ДПО «Институт развития образования Сахалинской области». Протокол № 5 от « 4 » июня 2014г
Учёный секретарь: ФИО Троицкая С.А. подпись ______
Экспертный совет ГБОУ ДПО «Институт развития образования Сахалинской области». Протокол № 2 от «26» мая 2014г
Председатель экспертного совета: ФИО Бурыкина И.Б.
подпись ______
Эксперт : Кошенко Т. О., заведующая кафедрой ЕМО
подпись ______



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ САХАЛИНСКОЙ ОБЛАСТИ
Государственное бюджетное образовательное учреждение дополнительного профессионального образования «Институт развития образования Сахалинской области» (ИРОСО)
ул. Ленина, 111, г. Южно-Сахалинск, 693020
Тел. (4242) 72-33-17, факс (4242) 72-25-01.
E-mail: reception@.iroso.ru
ОКПО 27599692, ОГРН 1026500543607,
ИНН/КПП 6501021852/650101001
10.06.2015 № 01-04/748
На № ______ от ______

693010, г. Южно-Сахалинск, ул. Комсомольская, 191а
МБОУ Лицей №1 г. Южно-Сахалинска
Директору Тарасенко И.М.

Заключение
по результатам профессиональной экспертизы дополнительной общеобразовательной программы начального, основного, среднего общего уровней образования
(дополнительная общеразвивающая программа/ дополнительная предпрофессиональная программа - нужное подчеркнуть)

Прикладная информатика и программирование
название программы

представленной учителем информатики и ИКТ МБОУ «Лицей № 1» г.Южно-Сахалинска Симаковым Егором Евгеньевичем
ФИО, должность - разработчика программы

Титульный лист общеобразовательной программы

Наименование Программы: Прикладная информатика и программирование
Уровень / направленность ОП: электиный курс
Возраст обучающихся (при необходимости): 14-15; 16-17 лет
Профили обучения на ступени основного и среднего общего образования (указать название): информационный
Наименование учреждения общего образования: МБОУ «Лицей №1» г.Южно-Сахалинска

Дата проведения экспертизы «12» мая 2015г.
М.П.
Учёный совет ГБОУ ДПО «Институт развития образования Сахалинской области». Протокол № 5 от « 4 » июня 2015г
Учёный секретарь: ФИО Троицкая С.А. подпись ______
Экспертный совет ГБОУ ДПО «Институт развития образования Сахалинской области». Протокол № 2 от «26» мая 2015г
Председатель экспертного совета: ФИО Бурыкина И.Б.
подпись ______
Эксперт :ФИО, должность Гурова О.В., ст. преподаватель кафедры ЗИО
подпись ______
Ректор ГБОУ ДПО «Институт развития образования Сахалинской области» ______ А.Н.Шевченко

4. Программа дистанционных курсов для педагогов «Основы работы в САПР GeoGebra»

ИРОСО

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ САХАЛИНСКОЙ ОБЛАСТИ
ГБОУ ДПО «ИНСТИТУТ РАЗВИТИЯ ОБРАЗОВАНИЯ САХАЛИНСКОЙ ОБЛАСТИ»

Сертификат

удостоверяет, что
Симакова М.Н., учитель математики,
Симаков Е.Е., учитель информатики МБОУ Лицей №1
г.Южно-Сахалинска
Ф.И.О., должность, организация

являются авторами разработки дополнительной профессиональной программы повышения квалификации

"Внедрение геометрической интерактивной среды GeoGebra в преподавание математики в средней школе",

рекомендованной к использованию по заключению экспертного совета ГБОУ ДПО ИРОСО от 20.05.2015г.

Ректор ГБОУ ДПО ИРОСО ______ А.Н. Шевченко

Южно-Сахалинск
2015

5. Проведение мастер-классов для педагогов Сахалинской области

6. Обобщение передового педагогического опыта

7. Статьи по проблемам инновационной работы, а также исследовательские работы и статьи уч-ся:

№	*Наименование статьи*	*Выходные данные*
1.	Метапредметный подход и элементы программирования в изучении математики	Педагогическая информатика №3, 2013 г. – С. 30-39
2.	Использование динамической геометрической среды GeoGebra при изучении отдельных тем математики	Информатизация образования и науки, №3 (23), 2014г. – С. 43-51
3.	Организация исследовательской работы с программированием и вычислительными экспериментами	Информатика и образование, №4 (253), 2014г. – С. 64 - 77
4.	Формирование приемов программирования и вычислительных экспериментов в ходе решения математических и физических задач в среде LabVIEW	Информатизация образования и науки, №4 (24), 2014. – С. 104-111
5.	Методика решения математических задач с помощью компьютерного моделирования	Информатизация образования и науки, № 4 (32), 2016. – С. 126-140
6.	Орнаменты на плоскости	Молодой ученый, №5 (28), 2011г. – С. 129 – 133.
7.	Разработка программного обеспечения для решения нелинейных уравнений	Журнал публикаций аспирантов и докторантов, №4, 2011г. – С. 64 – 68
8.	Решение транспортных задач с применением программирования в MathCAD	Молодой ученый, №5 (64), 2014г. – С. 8 – 14
9.	Программное обеспечение для решения кубических уравнений с использованием формулы Кардано	Журнал публикаций аспирантов и докторантов, №4, 2014г. – С. 299 - 305
10.	САПР MathCAD в процессе формирования приемов программирования и вычислительных экспериментов в школе	Сборник по мат-лам V Международной научной конференции, 2014г. – С. 128-133
11.	Методы решения нелинейных уравнений	Юный ученый, №3 (06), 2016г. – С. 102 – 105
12.	Решение транспортных задач с использованием свойств многомерного пространства	Юный ученый, №3 (06), 2016г. – С. 112 – 116
13.	Создание робота-гонщика на платформе Arduino	Юный ученый, №3 (06), 2016г. – С. 120 – 123
14.	Метапредметный подход к преподаванию математики в основной и средней школе	Южно-Сахалинск: издательство СахГУ, 2014г.
15.	Вычислительный эксперимент на уроках математики в старшей профильной школе	Сахалинское образование, №4, 2018г. – С. 10-19
16.	3Д моделирование фракталов. Фрактальные антенны	Юный ученый, №4 (18), 2018г. – С. 29-33
17.	Невозможные фигуры и их моделирование	Юный ученый, №4 (18), 2018г. – С. 29-33
18.	Применение ИКТ в геометрических и физических приложениях определенного интеграла	Юный ученый, №3 (12), 2017г. – С. 28-36
19.	Использование свойств поверхностей вращения с использованием моделирования в САПР «Компас»	Юный ученый, №3 (12), 2017г. – С. 6-18
20.	Устройство для автоматического полива растений на платформе Arduino	Юный ученый, №3 (12), 2017г. – С. 40-44