

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Министерство образования, науки и молодежной политики

Краснодарского края

**Управление образованием администрации муниципального
образования Ейский район МБОУ лицей № 4 им. Профессора
Е.А.Котенко г. Ейска МО Ейский район**

РАССМОТРЕНО

методическим
объединением учителей
физики и информатики
лицей №4

Горощук Т.Н
Протокол №1
от «28» августа 2023 г.

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора
по УВР

Ткачук Л.А.
Протокол №1
от «28» августа 2023 г.

УТВЕРЖДЕНО

Директор

Мосина Н.В.
Приказ №226-ОД
от «28» августа 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебного предмета «Математические основы информатики»

для обучающихся 10 – 11 классов

город Ейск 2023-20234

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Курс «Математические основы информатики» и носит интегрированный, междисциплинарный характер, материал курса раскрывает взаимосвязь математики и информатики, показывает, как развитие одной из этих научных областей стимулировало развитие другой.

Курс ориентирован на учащихся 10-11 классов общеобразовательной школы, желающих расширить свои представления о математике в информатике и информатики в математике.

Цели курса:

- формирование у выпускников школы основ научного мировоззрения;
- обеспечение преемственности между общим и профессиональным образованием за счет более эффективной подготовки выпускников школы к освоению программ высшего профессионального образования;
- создание условий для саморазвития и самовоспитания личности.

Задачи курса:

- сформировать у обучаемых системное представление о теоретической базе информационных и коммуникационных технологий;
- показать взаимосвязь и взаимовлияние математики и информатики;
- привить учащимся навыки, требуемые большинством видов современной деятельности (налаживание контактов другими членами коллектива, планирование и организация совместной деятельности и т. д.)
- сформировать умения решения исследовательских задач;
- сформировать умения решения практических задач, требующих получения законченного продукта;
- развить способность к самообучению.

Курсу отводится по 1 часу в неделю в течение двух лет обучения — 10-11 классы; 10 класс - 34 часа, 11 класс – 34 часа, всего 68 учебных часов.

Курс рассчитан на учеников, имеющих базовую подготовку по информатике; может изучаться как при наличии компьютерной поддержки, так и в безмашинном варианте.

Курс «Математические основы информатики» имеет блочно-модульную структуру, состоит из 6 глав, которые можно изучать в произвольном порядке.

СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ

10 КЛАСС

Системы счисления

Принципы построения систем счисления и, в первую очередь, позиционных систем. Свойства позиционных систем счисления. Идеи основных алгоритмы перевода чисел из одной системы счисления в другую. Связь между системой счисления, используемой для кодирования информации в компьютере, и архитектурой компьютера. Знакомство учащихся с некоторыми недостатками использования двоичной системы в компьютерах.

Представление информации в компьютере

Способы компьютерного представления целых и вещественных чисел, выявить общие инварианты в представлении текстовой, графической и звуковой информации. Знакомство с основными теоретическими подходами к решению проблемы сжатия информации.

Введение в алгебру логики

Основные понятия алгебры логики, используемые в информатике. Понятие высказывания. Логические операции. Логические формулы, таблицы истинности, законы алгебры логики. Применение алгебры логики (решение текстовых логических задач или алгебра переключательных схем). Булевы функции. Канонические формы логических формул. Теорема о СДНФ. Минимизация булевых функций в классе дизъюнктивных нормальных форм. Практическая работа по построению СДНФ и ее минимизации. Полные системы булевых функций. Элементы схемотехники.

11 КЛАСС

Элементы теории алгоритмов

Формирование представления о предпосылках и этапах развития области математики «Теория алгоритмов» и, непосредственно, самой вычислительной техники. Знакомство с формальным (математически строгим) определением алгоритма на примерах машин Тьюринга или Поста. Знакомство с понятиями «вычислимая функция», «алгоритмически неразрешимые задачи» и «сложность алгоритма».

Основы теории информации

Современные подходы к представлению, измерению и сжатию информации, основанные на математической теории информации. Понятие

информации. Количество информации. Единицы измерения информации. Формула Хартли. Применение формулы Хартли. Закон аддитивности информации. Формула Шеннона. Оптимальное кодирование информации. Код Хаффмана

Математические основы вычислительной геометрии и компьютерной графики

Координаты и векторы на плоскости. Способы описания линий на плоскости. Задачи компьютерной графики на взаимное расположение точек и фигур. Многоугольники. Геометрические объекты в пространстве.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ ПО МАТЕМАТИЧЕСКИМ ОСНОВАМ ИНФОРМАТИКИ НА УРОВНЕ СРЕДНЕГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Личностные результаты отражают готовность и способность обучающихся руководствоваться сформированной внутренней позицией личности, системой ценностных ориентаций, позитивных внутренних убеждений, соответствующих традиционным ценностям российского общества, расширение жизненного опыта и опыта деятельности в процессе реализации средствами учебного предмета основных направлений воспитательной деятельности. В результате изучения информатики на уровне среднего общего образования у обучающегося будут сформированы следующие личностные результаты:

1) гражданского воспитания:

осознание своих конституционных прав и обязанностей, уважение закона и правопорядка, соблюдение основополагающих норм информационного права и информационной безопасности;

готовность противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам в виртуальном пространстве;

2) патриотического воспитания:

ценностное отношение к историческому наследию, достижениям России в науке, искусстве, технологиях, понимание значения информатики как науки в жизни современного общества;

3) духовно-нравственного воспитания:

сформированность нравственного сознания, этического поведения;

способность оценивать ситуацию и принимать осознанные решения, ориентируясь на морально-нравственные нормы и ценности, в том числе в сети Интернет;

4) эстетического воспитания:

эстетическое отношение к миру, включая эстетику научного и технического творчества;

способность воспринимать различные виды искусства, в том числе основанные на использовании информационных технологий;

5) физического воспитания:

сформированность здорового и безопасного образа жизни, ответственного отношения к своему здоровью, в том числе и за счёт

соблюдения требований безопасной эксплуатации средств информационных и коммуникационных технологий;

6) трудового воспитания:

готовность к активной деятельности технологической и социальной направленности, способность инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такую деятельность;

интерес к сферам профессиональной деятельности, связанным с информатикой, программированием и информационными технологиями, основанными на достижениях информатики и научно-технического прогресса, умение совершать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы;

готовность и способность к образованию и самообразованию на протяжении всей жизни;

7) экологического воспитания:

осознание глобального характера экологических проблем и путей их решения, в том числе с учётом возможностей информационно-коммуникационных технологий;

8) ценности научного познания:

сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития информатики, достижениям научно-технического прогресса и общественной практики, за счёт понимания роли информационных ресурсов, информационных процессов и информационных технологий в условиях цифровой трансформации многих сфер жизни современного общества;

осознание ценности научной деятельности, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе.

В процессе достижения личностных результатов освоения программы по информатике у обучающихся совершенствуется эмоциональный интеллект, предполагающий сформированность:

саморегулирования, включающего самоконтроль, умение принимать ответственность за своё поведение, способность адаптироваться к эмоциональным изменениям и проявлять гибкость, быть открытым новому;

внутренней мотивации, включающей стремление к достижению цели и успеху, оптимизм, инициативность, умение действовать исходя из своих возможностей;

эмпатии, включающей способность понимать эмоциональное состояние других, учитывать его при осуществлении коммуникации, способность к сочувствию и сопереживанию;

социальных навыков, включающих способность выстраивать отношения с другими людьми, заботиться, проявлять интерес и разрешать конфликты.

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

В результате изучения математических основ информатики на уровне среднего общего образования у обучающегося будут сформированы метапредметные результаты, отражённые в универсальных учебных действиях, а именно: познавательные универсальные учебные действия, коммуникативные универсальные учебные действия, регулятивные универсальные учебные действия, совместная деятельность.

Познавательные универсальные учебные действия

1) базовые логические действия:

самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать её всесторонне;

устанавливать существенный признак или основания для сравнения, классификации и обобщения;

определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения;

выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях;

разрабатывать план решения проблемы с учётом анализа имеющихся материальных и нематериальных ресурсов;

вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности;

координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;

развивать креативное мышление при решении жизненных проблем.

2) базовые исследовательские действия:

владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем, способностью и готовностью к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;

овладеть видами деятельности по получению нового знания, его интерпретации, преобразованию и применению в различных учебных ситуациях, в том числе при создании учебных и социальных проектов;

формирование научного типа мышления, владение научной терминологией, ключевыми понятиями и методами;

ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;

выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу её решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения;

анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях;

давать оценку новым ситуациям, оценивать приобретённый опыт;

осуществлять целенаправленный поиск переноса средств и способов действия в профессиональную среду;

переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности;

интегрировать знания из разных предметных областей;

выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения, ставить проблемы и задачи, допускающие альтернативные решения.

3) работа с информацией:

владеть навыками получения информации из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления;

создавать тексты в различных форматах с учётом назначения информации и целевой аудитории, выбирая оптимальную форму представления и визуализации;

оценивать достоверность, легитимность информации, её соответствие правовым и морально-этическим нормам;

использовать средства информационных и коммуникационных технологий в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;

владеть навыками распознавания и защиты информации, информационной безопасности личности.

Коммуникативные универсальные учебные действия

1) общение:

осуществлять коммуникации во всех сферах жизни;

распознавать невербальные средства общения, понимать значение социальных знаков, распознавать предпосылки конфликтных ситуаций и уметь смягчать конфликты;

владеть различными способами общения и взаимодействия, аргументированно вести диалог;

развёрнуто и логично излагать свою точку зрения.

2) совместная деятельность:

понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы;

выбирать тематику и методы совместных действий с учётом общих интересов и возможностей каждого члена коллектива;

принимать цели совместной деятельности, организовывать и координировать действия по её достижению: составлять

план действий, распределять роли с учётом мнений участников, обсуждать результаты совместной работы;

оценивать качество своего вклада и каждого участника команды в общий результат по разработанным критериям;

предлагать новые проекты, оценивать идеи с позиции новизны, оригинальности, практической значимости;

осуществлять позитивное стратегическое поведение в различных ситуациях, проявлять творчество и воображение, быть инициативным.

Регулятивные универсальные учебные действия

1) самоорганизация:

самостоятельно осуществлять познавательную деятельность, выявлять проблемы, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;

самостоятельно составлять план решения проблемы с учётом имеющихся ресурсов, собственных возможностей и предпочтений;

давать оценку новым ситуациям;

расширять рамки учебного предмета на основе личных предпочтений;

делать осознанный выбор, аргументировать его, брать ответственность за решение;

оценивать приобретённый опыт;

способствовать формированию и проявлению широкой эрудиции в разных областях знаний, постоянно повышать свой образовательный и культурный уровень.

2) самоконтроль:

давать оценку новым ситуациям, вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям;

владеть навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований; использовать приёмы рефлексии для оценки ситуации, выбора верного решения;

оценивать риски и своевременно принимать решения по их снижению;

принимать мотивы и аргументы других при анализе результатов деятельности.

3) принятия себя и других:

принимать себя, понимая свои недостатки и достоинства;

принимать мотивы и аргументы других при анализе результатов деятельности;

признавать своё право и право других на ошибку;

развивать способность понимать мир с позиции другого человека.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

В процессе изучения курса математические основы информатики *в 10 классе* обучающимися будут достигнуты следующие предметные результаты:

- умение определять информационный объем графических и звуковых данных при заданных условиях дискретизации;
- умение строить неравномерные коды, допускающие однозначное декодирование сообщений, используя условие Фано; использовать знания о кодах, которые позволяют обнаруживать ошибки при передаче данных, а также о помехоустойчивых кодах;
- умение строить логическое выражение по заданной таблице истинности; решать несложные логические уравнения;
- умение находить оптимальный путь во взвешенном графе;
- умение определять результат выполнения алгоритма при заданных исходных данных; узнавать изученные алгоритмы обработки чисел и числовых последовательностей, создавать на их основе несложные программы анализа данных; читать и понимать несложные программы, написанные на выбранном для изучения универсальном алгоритмическом языке высокого уровня;
- умение выполнять пошагово (с использованием компьютера или вручную) несложные алгоритмы управления исполнителями и анализа числовых и текстовых данных;

- умение создавать на алгоритмическом языке программы для решения типовых задач базового уровня из различных предметных областей с использованием основных алгоритмических конструкций;
- умение выполнять эквивалентные преобразования логических выражений, используя законы алгебры логики, в том числе и при составлении поисковых запросов;
- умение переводить заданное натуральное число из двоичной записи в восьмеричную и шестнадцатеричную и обратно; сравнивать, складывать и вычитать числа, записанные в двоичной, восьмеричной и шестнадцатеричной системах счисления;
- умение использовать знания о графах, деревьях и списках при описании реальных объектов и процессов;

владение теоретическим аппаратом, позволяющим осуществлять представление заданного натурального числа в различных системах счисления, выполнять преобразования логических выражений, используя законы алгебры логики;

В процессе изучения курса математические основы информатики **в 11 классе** обучающимися будут достигнуты следующие предметные результаты:

- умение использовать готовые прикладные компьютерные программы в соответствии с типом решаемых задач и по выбранной специализации;
- умение использовать основные понятия, связанные со сложностью вычислений (время работы, размер используемой памяти);
- умение использовать компьютерно-математические модели для анализа соответствующих объектов и процессов, в том числе оценивать числовые параметры моделируемых объектов и процессов, а также интерпретировать результаты, получаемые в ходе моделирования реальных процессов; представлять результаты математического моделирования в наглядном виде, готовить полученные данные для публикации;
- умение аргументировать выбор программного обеспечения и технических средств ИКТ для решения профессиональных и учебных задач, используя знания о принципах построения персонального компьютера и классификации его программного обеспечения;
- умение применять антивирусные программы для обеспечения стабильной работы технических средств ИКТ;
- умение соблюдать санитарно-гигиенические требования при работе за персональным компьютером в соответствии с нормами действующих СанПиН.
- понимание важности дискретизации данных;
- умение использовать знания о постановках задач поиска и сортировки;

их роли при решении задач анализа данных;

- умение использовать навыки и опыт разработки программ в выбранной среде программирования, включая тестирование и отладку программ; использовать основные управляющие конструкции последовательного программирования и библиотеки прикладных программ; выполнять созданные программы;
- умение классифицировать программное обеспечение в соответствии с кругом выполняемых задач;
- понимание основных принципов устройства современного компьютера и мобильных электронных устройств;
- умение использовать правила безопасной и экономичной работы с компьютерами и мобильными устройствами;

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ 10 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов	
		Всего	Практические работы
Раздел 1. Системы счисления			
1.1	Основные определения, связанные с позиционными системами счисления. Понятие базиса. Принцип позиционности	2	
1.2	Развернутая и свернутая формы записи чисел. Представление произвольных чисел в позиционных системах счисления. Арифметические операции в Р-ичных системах счисления	5	
1.3	Взаимосвязь между системами счисления с кратными основаниями: $P_{TM} = Q$	3	
Итого по разделу		10	
Раздел 2. Представление информации в компьютере			
2.1	Представление целых чисел. Прямой код. Дополнительный код	3	
2.2	Нормализованная запись вещественных чисел. Представление чисел с плавающей запятой	3	
2.3	Представление текстовой, графической и звуковой информации.	4	
Итого по разделу		10	
Раздел 3. Введение в алгебру логики			
3.1	Алгебра логики. Понятие высказывания	7	
3.2	Канонические формы логических формул. Теорема о СДНФ, СКНФ	5	
3.3	Полные системы булевых функций.	2	

	Элементы схемотехники		
Итого по разделу		14	
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34	0

11 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов	
		Всего	Практические работы
Раздел 1. Основы теории информации			
1.1	Информация и информационные процессы	10	
Итого по разделу		10	
Раздел 2. Элементы теории алгоритмов			
2.1	Понятие алгоритма.	8	
2.2	Алгоритмически неразрешимые задачи и вычислимые функции	2	
2.3	Алгоритмы поиска	2	
2.4	Алгоритмы сортировки	2	
Итого по разделу		14	
Раздел 3. Математические основы вычислительной геометрии и компьютерной графики			
3.1	Математические основы вычислительной геометрии и компьютерной графики	10	
Итого по разделу		10	
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34	

ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ 10 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	
1	Основные определения, связанные с позиционными системами счисления. Базис. Принцип позиционности.	1	https://bosova.ru/
2	Единственность представления чисел в Р-ичных системах счисления. Цифры позиционных систем счисления.	1	https://bosova.ru/
3	Развёрнутая и свёрнутая формы записи чисел.	1	https://bosova.ru/
4	Представление произвольных чисел в позиционных системах счисления	1	https://bosova.ru/
5	Арифметические операции в Р-ичных системах счисления.	1	https://bosova.ru/
6	Перевод чисел из Р-ичной системы счисления в десятичную.	1	https://bosova.ru/
7	Перевод чисел из десятичной системы в Р-ичную.	1	https://bosova.ru/
8	Взаимосвязь между системами счисления с кратными основаниями: $P_m = Q/$	1	https://bosova.ru/
9	Системы счисления и архитектура компьютеров.	1	https://bosova.ru/
10	Тестирование по теме «Системы счисления»	1	https://bosova.ru/
11	Представление целых чисел. Прямой код. Дополнительный код	1	https://bosova.ru/

12	Целочисленная арифметика в ограниченном числе разрядов.	1	https://bosova.ru/
13	Нормализованная запись вещественных чисел.	1	https://bosova.ru/
14	Представление чисел с плавающей запятой.	1	https://bosova.ru/
15	Особенности реализации вещественной компьютерной арифметики	1	https://bosova.ru/
16	Представление текстовой информации.	1	https://bosova.ru/
17	Представление графической информации.	1	https://bosova.ru/
18	Представление звуковой информации.	1	https://bosova.ru/
19	Методы сжатия цифровой информации.	1	https://bosova.ru/
20	Тестирование по теме «Представление информации в компьютере»	1	https://bosova.ru/
21	Алгебра логики. Понятие высказывания.	1	https://bosova.ru/
22	Логические операции.	1	https://bosova.ru/
23	Логические формулы. Таблицы истинности.	1	https://bosova.ru/
24	Законы алгебры логики.	1	https://bosova.ru/
25	Применение алгебры логики	1	https://bosova.ru/
26	Решение текстовых логических задач по алгебре переключательных схем	1	https://bosova.ru/

27	Булевы функции.	1	https://bosova.ru/
28	Канонические формы логических формул. Теорема о СДНФ, СКНФ.	1	https://bosova.ru/
29	Минимизация булевых функций в классе дизъюнктивных нормальных форм	1	https://bosova.ru/
30	Построение СДНФ	1	https://bosova.ru/
31	Минимизация СДНФ	1	https://bosova.ru/
32	Полные системы булевых функций.	1	https://bosova.ru/
33	Элементы схемотехники.	1	https://bosova.ru/
34	Обобщение и систематизация. Итоговое повторение.	1	https://bosova.ru/
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34	0

11 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	
1	Понятие информации. Единицы измерения информации	1	https://bosova.ru/
2	Количество информации.	1	https://bosova.ru/
3	Формула Хартли	1	https://bosova.ru/
4	Применение формулы Хартли	1	https://bosova.ru/
5	Закон аддитивности информации	1	https://bosova.ru/
6	Алфавитный подход к измерению информации	1	https://bosova.ru/
7	Информация и вероятность.	1	https://bosova.ru/
8	Формула Шеннона	1	https://bosova.ru/
9	Оптимальное кодирование информации.	1	https://bosova.ru/
10	Код Хаффмана	1	https://bosova.ru/
11	Понятие алгоритма. Свойства алгоритмов	1	https://bosova.ru/
12	Виды алгоритмов. Способы записи алгоритмов	1	https://bosova.ru/
13	Уточнение понятия алгоритма. Машина Тьюринга	1	https://bosova.ru/
14	Описание машины Тьюринга	1	https://bosova.ru/
15	Примеры машин Тьюринга.	1	https://bosova.ru/
16	Математическое описание машины Тьюринга	1	https://bosova.ru/

17	Машина Поста как уточнение понятия алгоритма	1	https://bosova.ru/
18	Решение задач с использованием машины Поста.	1	https://bosova.ru/
19	Алгоритмически неразрешимые задачи и вычислимые функции	1	https://bosova.ru/
20	Понятие сложности алгоритма	1	https://bosova.ru/
21	Алгоритмы поиска	1	https://bosova.ru/
22	Последовательный поиск в неупорядоченном массиве	1	https://bosova.ru/
23	Алгоритмы сортировки. Обменная сортировка методом «пузырька»	1	https://bosova.ru/
24	Сортировка выбором	1	https://bosova.ru/
25	Координаты и векторы на плоскости	1	https://bosova.ru/
26	Способы описания линий на плоскости	1	https://bosova.ru/
27	Общее уравнение прямой	1	https://bosova.ru/
28	Задачи компьютерной графики на взаимное расположение точек и фигур	1	https://bosova.ru/
29	Взаимное расположение прямых, отрезков, лучей	1	https://bosova.ru/
30	Взаимное расположение двух окружностей	1	https://bosova.ru/
31	Многоугольники. Проверка выпуклости многоугольника	1	https://bosova.ru/
32	Вычисление площади простого многоугольника.	1	https://bosova.ru/

33	Геометрические объекты в пространстве. Основные формулы	1	https://bosova.ru/
34	Вращение точки вокруг заданной прямой в пространстве.	1	https://bosova.ru/
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34	

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА
ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧЕНИКА**

Е. В. Андреева, Л. Л. Босова, И. Н. Фалина Математические основы информатики Учебное пособие М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2007

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ

Е. В. Андреева, Л. Л. Босова, И. Н. Фалина Математические основы информатики Методическое пособие М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2007

**ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ
ИНТЕРНЕТ**

<https://bosova.ru/>