

**Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Гимназия № 14»**

Обсуждено и принято на заседании  
школьного методического объединения  
учителей естественно-научного  
цикла предметов  
Протокол от 30.08.2022 г. № 1



**Рабочая программа  
учебного предмета  
«Математические основы информатики»  
на уровень среднего общего образования  
на 2022/2023 учебный год**

Составитель:  
Куртеева В. А.  
учитель информатики

2022 год

## Пояснительная записка

Программа по предмету среднего общего образования разработана с учётом основной образовательной программы среднего общего образования (ООП СОО).

В программе предложен авторский подход в части структурирования учебного материала, определения последовательности его изучения, путей формирования системы знаний, умений и способов деятельности, развития, воспитания и социализации учащихся. Программа является ключевым компонентом учебно-методического комплекта по информатике для основной школы (авторы Л. Л. Босова, А. Ю. Босова; АО «Издательство «Просвещение»)

### **Вклад учебного предмета в достижение целей основного общего образования**

Современный этап развития России, определяемый масштабными социально-экономическими преобразованиями внутри страны и общемировыми тенденциями перехода к информационному обществу, предполагает высокий уровень адаптации выпускника школы к жизни и работе в высокотехнологичной наукоёмкой среде. Соответствующий социальный заказ отражен в Указах Президента РФ, решениях Правительства РФ и международных документах (Приоритетные направления науки, технологий и техники и перечень критических технологий РФ, Федеральная целевая программа «Электронная Россия», государственная инициатива «Наша новая школа», Окинавская хартия глобального информационного общества, Болонская декларация и др.).

Формирование фундаментальных представлений, касающихся информационной составляющей современного мира, создания и использования информационных и коммуникационных технологий (ИКТ) — прерогатива школьного курса информатики. Его изучение обеспечит школьникам более широкие возможности реализации индивидуальных образовательных запросов; будет способствовать повышению уровня адаптации выпускника школы к жизни и работе в современном информационном обществе; даст дополнительные гарантии получения качественного бесплатного конкурентоспособного образования, которое невозможно без знания информатики и ИКТ; положительно скажется на уровне подготовки выпускников школы, которые будут иметь необходимые компетенции для получения профессионального образования.

Основная цель изучения учебного предмета «Математические основы информатики» на базовом уровне среднего общего образования — обеспечение дальнейшего развития информационных компетенций выпускника, его готовности к жизни в условиях развивающегося информационного общества и возрастающей конкуренции на рынке труда. В связи с этим изучение математических основ информатики в 10–11 классах должно обеспечить:

- сформированность представлений о роли информатики, информационных процессов, информационных и коммуникационных технологий в современном обществе;
- сформированность основ логического и алгоритмического мышления;
- сформированность умений различать факты и оценки, сравнивать оценочные выводы, видеть их связь с критериями оценок и связь критериев с определённой системой ценностей, проверять на достоверность и обобщать информацию;
- сформированность представлений о влиянии информационных технологий на жизнь человека в обществе; понимание социального, экономического, политического, культурного, юридического, природного, эргономического, медицинского и физиологического контекстов информационных технологий;
- принятие правовых и этических аспектов информационных технологий; осознание ответственности людей, вовлечённых в создание и использование информационных систем, распространение информации;

- создание условий для развития навыков учебной, проектной, научно-исследовательской и творческой деятельности, мотивации обучающихся к саморазвитию.

### **Общая характеристика учебного предмета**

Математические основы информатики — это научная дисциплина, изучающая высказывания, которые рассматриваются с точки зрения их истинности или ложности и логические операции над ними; а также рассматривающая закономерности протекания информационных процессов в различных средах, а также о методах и средствах их автоматизации.

Общеобразовательный предмет математические основы информатики отражает:

- сущность информатики как научной дисциплины, изучающей закономерности протекания информационных процессов в различных средах (системах);
- основные области применения информатики, прежде всего информационные и коммуникационные технологии, управление и социальную сферу;
- междисциплинарный характер информатики и информационной деятельности.

Методы и средства математических основ информатики с каждым днём всё больше проникают во все сферы жизни и области знания. Изучение математических основ информатики в школе важно не только для тех учащихся, которые планируют стать специалистами, разрабатывающими новые информационные технологии; не менее важно оно и для тех, кто планирует стать в будущем физиком или медиком, историком или филологом, руководителем предприятия или политиком, представителем любой другой области знаний или профессии.

Курс математических основ информатики средней школы является завершающим этапом непрерывной подготовки школьников в области информатики и ИКТ; он опирается на содержание курса информатики основной школы и опыт постоянного применения ИКТ, даёт теоретическое осмысление, интерпретацию и обобщение этого опыта.

Результаты изучения предмета ориентированы как на общую функциональную грамотность, получение компетентностей для повседневной жизни и общего развития, так и на получение компетентностей для последующей профессиональной деятельности как в рамках данной предметной области, так и в смежных с ней областях. Они включают в себя:

- понимание предмета, ключевых вопросов и основных составляющих элементов изучаемой предметной области;
- умение решать основные практические задачи, характерные для использования методов и инструментария данной предметной области;
- осознание рамок изучаемой предметной области, ограниченности методов и инструментов, типичных связей с некоторыми другими областями знания.
- овладение ключевыми понятиями и закономерностями, на которых строится данная предметная область, распознавание соответствующих им признаков и взаимосвязей, способность демонстрировать различные подходы к изучению явлений, характерных для изучаемой предметной области;
- умение решать как некоторые практические, так и основные теоретические задачи, характерные для использования методов и инструментария данной предметной области;
- наличие представлений о данной предметной области как целостной теории (совокупности теорий), основных связях с иными смежными областями знаний.

Содержание курса математических основ информатики в старшей школе ориентировано на дальнейшее развитие информационных компетенций выпускника, готового к жизни и деятельности в современном высокотехнологичном информационном обществе, умение эффективно использовать возможности этого общества и защищаться от его негативных воздействий.

Все ученики, изучающие математические основы информатики на базовом уровне, должны овладеть ключевыми понятиями и закономерностями, на которых строится предметная область информатики.

Каждый ученик, изучивший курс математических основ информатики базового уровня, может научиться выполнять задания базового уровня сложности, входящие в ЕГЭ.

Мотивированный ученик, изучивший курс математических основ информатики базового уровня, должен получить возможность научиться выполнять большинство заданий повышенного уровня сложности, входящих в ЕГЭ.

Особо мотивированный ученик, изучивший курс математические основы информатики базового уровня, должен получить возможность научиться выполнять отдельные задания высокого уровня сложности, входящих в ЕГЭ.

### **Место учебного предмета в учебном плане**

Согласно учебному плану Гимназии, на изучение математических основ информатики на базовом уровне в 10–11 классах отводится 68 часов учебного времени (1 час в неделю).

### **Специфика образовательной организации**

Спецификой образовательной организации является реализация гимназического образования, сутью которого является интеллектуальное, творческое и нравственное развитие личности. Миссия гимназии заключается в создании условий межкультурной интеграции, обеспечивающих полноценное развитие индивидуальных способностей каждого учащегося в лингво-ориентированной среде через реализацию продуктивного сотрудничества всех участников образовательных отношений, ориентированного на создание высокого творческого настроения и мотивации учения, самообразования и самосовершенствования, формирование гражданского самосознания, эффективной ориентации и функционирования в современном обществе.

### **Состав УМК**

Информатика. 10 класс. Базовый уровень / Л. Л. Босова А. Ю. Босова.— М.: АО “Издательство “Просвещение”, 2020.

Информатика. 11 класс. Базовый уровень / Л. Л. Босова А. Ю. Босова.— М.: АО “Издательство “Просвещение”, 2021

Босова Л.Л. Информатика. 10-11 классы. Базовый уровень : методическое пособие / Л. Л. Босова, А. Ю. Босова. — М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2016. — 56 с.: ил.

### **Планируемые результаты освоения учебного предмета «Математические основы информатики»**

- личностные, включающие готовность и способность обучающихся к саморазвитию и личностному самоопределению, сформированность их мотивации к обучению и целенаправленной познавательной деятельности, системы значимых социальных и межличностных отношений, ценностно-смысловых установок, отражающих личностные и гражданские позиции в деятельности, правосознание, экологическую культуру, способность ставить цели и строить жизненные планы, способность к осознанию российской гражданской идентичности в поликультурном социуме;

- метапредметные, включающим освоенные обучающимися межпредметные понятия и универсальные учебные действия (регулятивные, познавательные, коммуникативные), способность их использования в познавательной и социальной практике, самостоятельность в планировании и осуществлении учебной деятельности и организации учебного сотрудничества с педагогами и сверстниками, способность к построению индивидуальной образовательной траектории, владение навыками учебно-исследовательской, проектной и социальной деятельности;

- предметные, включающим освоенные обучающимися в ходе изучения учебного предмета умения, специфические для данной предметной области, виды деятельности по получению нового знания в рамках учебного предмета, его преобразованию и применению в учебных, учебно-проектных и социально-проектных ситуациях, формирование научного типа мышления, владение научной терминологией, ключевыми понятиями, методами и приемами.

При этом, в начальной школе происходит формирование системы универсальных учебных действий (цель — учить ученика учиться); в основной — развитие (цель — учить ученика учиться в общении); в старшей — совершенствование (цель — учить ученика учиться самостоятельно).

К **личностным** результатам, на становление которых оказывает влияние изучение курса информатики, можно отнести:

- ориентация обучающихся на реализацию позитивных жизненных перспектив, инициативность, креативность, готовность и способность к личностному самоопределению, способность ставить цели и строить жизненные планы;

- принятие и реализация ценностей здорового и безопасного образа жизни, бережное, ответственное и компетентное отношение к собственному физическому и психологическому здоровью;

- российская идентичность, способность к осознанию российской идентичности в поликультурном социуме, чувство причастности к историко-культурной общности русского народа и судьбе России, патриотизм;

- готовность обучающихся к конструктивному участию в принятии решений, затрагивающих их права и интересы, в том числе в различных формах общественной самоорганизации, самоуправления, общественно значимой деятельности;

- нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей, толерантного сознания и поведения в поликультурном мире, готовности и способности вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;

- развитие компетенций сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности.

- мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки, значимости науки, готовность к научнотехническому творчеству, владение достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки, заинтересованность в научных знаниях об устройстве мира и общества;

- готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;

- уважение ко всем формам собственности, готовность к защите своей собственности,

- осознанный выбор будущей профессии как путь и способ реализации собственных жизненных планов;

- готовность обучающихся к трудовой профессиональной деятельности как к возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем.

**Метапредметные** результаты освоения основной образовательной программы представлены тремя группами универсальных учебных действий (УУД).

На становление данной группы универсальных учебных действий традиционно более всего ориентирован раздел курса «Алгоритмы и элементы программирования». А именно, выпускник научится:

- самостоятельно определять цели, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;

- оценивать возможные последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей, основываясь на соображениях этики и морали;
- ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;
- оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной цели;
- выбирать путь достижения цели, планировать решение поставленных задач, оптимизируя материальные и нематериальные затраты;
- организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели;
- сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью.

На формирование, развитие и совершенствование группы познавательных универсальных учебных действий более всего ориентированы такие тематические разделы курса как «Информация и информационные процессы», «Современные технологии создания и обработки информационных объектов», «Информационное моделирование», «Обработка информации в электронных таблицах», а также «Сетевые информационные технологии» и «Основы социальной информатики». При работе с соответствующими материалами курса выпускник научится:

- искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе, осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;
- критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций, распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;
- использовать различные модельно-схематические средства для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в информационных источниках;
- находить и приводить критические аргументы в отношении действий и суждений другого; спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям в отношении собственного суждения, рассматривать их как ресурс собственного развития;
- выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможностей для широкого переноса средств и способов действия.

При изучении разделов «Информация и информационные процессы», «Сетевые информационные технологии» и «Основы социальной информатики» происходит становление ряда коммуникативных универсальных учебных действий.

А именно, выпускники могут научиться:

- осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за ее пределами), подбирать партнеров для деловой коммуникации исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий;
- координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;
- развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств.

### **Предметные результаты освоения учебного предмета «Математические основы информатики»**

На уровне среднего общего образования в соответствии результаты каждого уровня изучения предмета структурированы по группам «Выпускник научится» и «Выпускник получит возможность научиться».

Как и в основном общем образовании, группа результатов «Выпускник научится» представляет собой результаты, достижение которых обеспечивается учителем в отношении всех обучающихся, выбравших данный уровень обучения. Группа результатов «Выпускник получит возможность научиться» обеспечивается учителем в отношении части наиболее мотивированных и способных обучающихся, выбравших данный уровень обучения.

При этом примерные программы всех учебных предметов построены таким образом, что предметные результаты базового уровня, относящиеся к разделу «Выпускник получит возможность научиться», соответствуют предметным результатам раздела «Выпускник научится» на углубленном уровне.

Эта логика сохранена и в нашей авторской программе. В целом, предлагаемое к изучению содержание в полной мере ориентировано на формирование предметных результатов группы «Выпускник научится» базового уровня, а также многих результатов группы «Выпускник научится» углубленного уровня изучения информатики.

В таблице представлено распределение планируемых предметных результатов, зафиксированных в основной образовательной программе среднего общего образования в соответствии со структурой учебников информатики для 10–11 классов.

<b>Информация и информационные процессы</b>
Выпускник на базовом уровне научится: (не предусмотрено примерной программой)
<i>Выпускник на базовом уровне получит возможность научиться:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>– использовать знания о месте информатики в современной научной картине мира;</li> <li>– строить неравномерные коды, допускающие однозначное декодирование сообщений, используя условие Фано.</li> <li>– использовать знания о кодах, которые позволяют обнаруживать ошибки при передаче данных, а также о помехоустойчивых кодах.</li> </ul>
<b>Программное обеспечение</b>
Выпускник на базовом уровне научится: <ul style="list-style-type: none"> <li>– 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;</li> <li>– применять антивирусные программы для обеспечения стабильной работы технических средств ИКТ;</li> <li>– использовать готовые прикладные компьютерные программы в соответствии с типом решаемых задач и по выбранной специализации;</li> <li>– соблюдать санитарно-гигиенические требования при работе за персональным компьютером в соответствии с нормами действующих СанПиН.</li> </ul>

*Выпускник на базовом уровне получит возможность научиться:*

- классифицировать программное обеспечение в соответствии с кругом выполняемых задач;
- понимать основные принципы устройства современного компьютера и мобильных электронных устройств;
- использовать правила безопасной и экономичной работы с компьютерами и мобильными устройствами;
- понимать принцип управления робототехническим устройством;
- осознанно подходить к выбору ИКТ-средств для своих учебных и иных целей;
- диагностировать состояние персонального компьютера или мобильных устройств на предмет их заражения компьютерным вирусом;
- использовать сведения об истории и тенденциях развития компьютерных технологий; познакомиться с принципами работы распределенных вычислительных систем и параллельной обработкой данных;
- узнать о том, какие задачи решаются с помощью суперкомпьютеров; узнать, какие существуют физические ограничения для характеристик компьютера.

### **Представление информации в компьютере**

Выпускник на базовом уровне научится:

- переводить заданное натуральное число из двоичной записи в восьмеричную и шестнадцатеричную, и обратно; сравнивать числа, записанные в двоичной, восьмеричной и шестнадцатеричной системах счисления;
- определять информационный объем графических и звуковых данных при заданных условиях дискретизации

*Выпускник на базовом уровне получит возможность научиться:*

- складывать и вычитать числа, записанные в двоичной, восьмеричной и шестнадцатеричной системах счисления;
- использовать знания о дискретизации данных в научных исследованиях науки и техники.

### **Элементы теории множеств и алгебры логики**

Выпускник на базовом уровне научится:

- строить логическое выражение по заданной таблице истинности; решать несложные логические уравнения.

*Выпускник на базовом уровне получит возможность научиться:*

- выполнять эквивалентные преобразования логических выражений, используя законы алгебры логики, в том числе и при составлении поисковых запросов.

### **Современные технологии создания и обработки информационных объектов**

выпускник на базовом уровне научится:

- создавать структурированные текстовые документы и демонстрационные материалы с использованием возможностей современных программных средств.

*Выпускник на базовом уровне получит возможность научиться:* (не предусмотрено примерной программой)

### **Рациональные способы работы в электронных таблицах**

Выпускник на базовом уровне научится:

- использовать электронные таблицы для выполнения учебных заданий из различных предметных областей;



– представлять результаты математического моделирования в наглядном виде, готовить полученные данные для публикации.

*Выпускник на базовом уровне получит возможность научиться:*

– планировать и выполнять небольшие исследовательские проекты с помощью компьютеров; использовать средства ИКТ для статистической обработки результатов экспериментов;

– разрабатывать и использовать компьютерно-математические модели; оценивать числовые параметры моделируемых объектов и процессов; интерпретировать результаты, получаемые в ходе моделирования реальных процессов; анализировать готовые модели на предмет соответствия реальному объекту или процессу.

**Алгоритмы и элементы программирования**

Выпускник на базовом уровне научится:

– 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;

– выполнять пошагово (с использованием компьютера или вручную) несложные алгоритмы управления исполнителями и анализа числовых и текстовых данных;

– создавать на алгоритмическом языке программы для решения типовых задач базового уровня из различных предметных областей с использованием основных алгоритмических конструкций;

– понимать и использовать основные понятия, связанные со сложностью вычислений (время работы, размер используемой памяти).

*Выпускник на базовом уровне получит возможность научиться:*

– использовать знания о постановках задач поиска и сортировки, их роли при решении задач анализа данных;

– получать представление о существовании различных алгоритмов для решения одной задачи, сравнивать эти алгоритмы с точки зрения времени их работы и используемой памяти;

– применять 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.

**Информационное моделирование**

Выпускник на базовом уровне научится:

– находить оптимальный путь во взвешенном графе; 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;

– использовать табличные (реляционные) базы данных, в частности, составлять запросы в базах данных (в том числе, вычисляемые запросы), выполнять сортировку и поиск записей в БД;

описывать базы данных и средства доступа к ним; наполнять раз- работанную базу данных.
<i>Выпускник на базовом уровне получит возможность научиться:</i> – использовать знания о графах, деревьях и списках при описании реальных объектов и процессов; применять базы данных и справочные системы при решении задач, возникающих в ходе учебной деятельности и вне её; – создавать учебные многотабличные базы данных.
<b>Сетевые информационные технологии</b>
Выпускник на базовом уровне научится: – использовать компьютерные энциклопедии, словари, информационные системы в Интернете; вести поиск в информационных системах; – использовать сетевые хранилища данных и облачные сервисы; – использовать в повседневной практической деятельности (в том числе — размещать данные) информационные ресурсы интернетсервисов и виртуальных пространств коллективного взаимодействия, соблюдая авторские права и руководствуясь правилами сетевого этикета.
<i>Выпускник на базовом уровне получит возможность научиться:</i> – использовать компьютерные сети и определять их роли в современном мире; узнать базовые принципы организации и функционирования компьютерных сетей, нормы информационной этики и права; – анализировать доменные имена компьютеров и адреса документов в Интернете; – понимать общие принципы разработки и функционирования интернет-приложений; – создавать веб-страницы, содержащие списки, рисунки, гиперссылки, таблицы, формы; организовывать личное информационное пространство;
<b>Основы социальной информатики</b>
Выпускник на базовом уровне научится: (не предусмотрено примерной программой)
<i>Выпускник на базовом уровне получит возможность научиться:</i> – использовать принципы обеспечения информационной безопасности, способы и средства обеспечения надежного функционирования средств ИКТ.

### **Содержание учебного предмета**

Содержание учебного предмета «Математические основы информатики», предлагаемое в авторском УМК, полностью перекрывает содержание, представленное в примерной основной образовательной программе среднего общего образования. Кроме того, по ряду тем материал представлен даже несколько шире, что обеспечивает возможность наиболее мотивированным школьникам сформировать более полные представления о сфере информатики и информационных технологий.

Основные виды учебной деятельности по освоению содержания и формы организации учебных занятий указаны в разделе Тематическое планирование

<b>Введение. Информация и информационные процессы</b>
<b>10 класс</b>

<p>Роль информации и связанных с ней процессов в окружающем мире. Различия в представлении данных, предназначенных для хранения и обработки в автоматизированных компьютерных системах, и данных, предназначенных для восприятия человеком. Системы. Компоненты системы и их взаимодействие. Универсальность дискретного представления информации</p>	<p><b>Глава 1. Информация и информационные процессы</b>  <b>§ 1. Информация. Информационная грамотность и информационная культура</b>  1. Информация, её свойства и виды  2. Информационная культура и информационная грамотность  3. Этапы работы с информацией  4. Некоторые приёмы работы с текстовой информацией  <b>§ 2. Подходы к измерению информации</b>  1. Содержательный подход к измерению информации  2. Алфавитный подход к измерению информации  3. Единицы измерения информации  <b>§ 3. Информационные связи в системах различной природы</b>  Системы  Информационные связи в системах  Системы управления  <b>§ 4. Обработка информации</b>  Задачи обработки информации  Кодирование информации  Поиск информации  <b>§ 5. Передача и хранение информации</b>  1. Передача информации  2. Хранение информации</p>
	<p><b>10 класс</b>  <b>Глава 3. Представление информации в компьютере</b>  <b>§ 14. Кодирование текстовой информации</b>  Кодировка ASCII и её расширения  Стандарт UNICODE  Информационный объём текстового сообщения  <b>§ 15. Кодирование графической информации</b>  Общие подходы к кодированию графической информации  О векторной и растровой графике  Кодирование цвета  Цветовая модель RGB  Цветовая модель HSB  Цветовая модель CMYK  <b>§ 16. Кодирование звуковой информации</b>  Звук и его характеристики  Понятие звукозаписи  Оцифровка звука</p>
<p><b>Математические основы информатики</b></p>	
<p><b>Тексты и кодирование</b>  Равномерные и неравномерные коды. Условие Фано</p>	<p><b>10 класс</b>  <b>Глава 1. Информация и информационные процессы</b></p>

	<p><b>§ 4. Обработка информации</b> 1. Кодирование информации</p>
<p><b>Системы счисления</b> Сравнение чисел, записанных в двоичной, восьмеричной и шестнадцатеричной системах счисления. Сложение и вычитание чисел, записанных в этих системах счисления</p>	<p><b>10 класс</b> <b>Глава 3. Представление информации в компьютере</b> <b>§ 10. Представление чисел в позиционных системах счисления</b> 1. Общие сведения о системах счисления 2. Позиционные системы счисления Перевод чисел из <math>q</math>-ичной в десятичную систему счисления <b>§ 11. Перевод чисел из одной позиционной системы счисления в другую</b> 1. Перевод целого десятичного числа в систему счисления с основанием <math>q</math> 2. Перевод целого десятичного числа в двоичную систему счисления 3. Перевод целого числа из системы счисления с основанием <math>p</math> в систему счисления с основанием <math>q</math> 4. Перевод конечной десятичной дроби в систему счисления с основанием <math>q</math> 5. «Быстрый» перевод чисел в компьютерных системах счисления <b>§ 12. Арифметические операции в позиционных системах счисления</b> Сложение чисел в системе счисления с основанием <math>q</math> Вычитание чисел в системе счисления с основанием <math>q</math> Умножение чисел в системе счисления с основанием <math>q</math> Деление чисел в системе счисления с основанием <math>q</math> Двоичная арифметика <b>§ 13. Представление чисел в компьютере</b> Представление целых чисел Представление вещественных чисел</p>
<p><b>Элементы комбинаторики, теории множеств и математической логики</b> Операции «импликация», «эквивалентность». Примеры законов алгебры логики. Эквивалентные преобразования логических выражений. Построение логического выражения с данной таблицей истинности. Решение простейших логических уравнений.</p>	<p><b>10 класс</b> <b>Глава 4. Элементы теории множеств и алгебры логики</b> <b>§ 17. Некоторые сведения из теории множеств</b> Понятие множества Операции над множествами Мощность множества <b>§ 18. Алгебра логики</b> Логические высказывания и переменные 2. Логические операции 3. Логические выражения Предикаты и их множества истинности <b>§ 19. Таблицы истинности</b></p>

<p>Нормальные формы: дизъюнктивная и конъюнктивная нормальная форма</p>	<p>1. Построение таблиц истинности 2. Анализ таблиц истинности <b>§ 20. Преобразование логических выражений</b> Основные законы алгебры логики Логические функции Составление логического выражения по таблице истинности и его упрощение <b>§ 21. Элементы схемотехники. Логические схемы</b> Логические элементы Сумматор Триггер <b>§ 22. Логические задачи и способы их решения</b> Метод рассуждений Задачи о рыцарях и лжецах Задачи на сопоставление. Табличный метод Использование таблиц истинности для решения логических задач 5. Решение логических задач путём упрощения логических выражений</p>
<p><b>Дискретные объекты</b> Решение алгоритмических задач, связанных с анализом графов (примеры: построения оптимального пути между вершинами ориентированного ациклического графа; определения количества различных путей между вершинами). Использование графов, деревьев, списков при описании объектов и процессов окружающего мира. Бинарное дерево</p>	<p><b>11 класс</b> <b>Глава 3. Информационное моделирование</b> <b>§ 10. Модели и моделирование</b> 1. Графы, деревья и таблицы <b>§ 11. Моделирование на графах</b> 1. Алгоритмы нахождения кратчайших путей</p>
<p><b>Алгоритмы и элементы программирования</b></p>	
<p><b>Алгоритмические конструкции</b> Подпрограммы. Рекурсивные алгоритмы. Табличные величины (массивы). Запись алгоритмических конструкций в выбранном языке программирования</p>	<p><b>11 класс</b> <b>Глава 2. Алгоритмы и элементы программирования</b> <b>§ 5. Основные сведения об алгоритмах</b> Понятие алгоритма. Свойства алгоритма Способы записи алгоритма <b>§ 6. Алгоритмические структуры</b> Последовательная алгоритмическая конструкция Ветвящаяся алгоритмическая конструкция Циклическая алгоритмическая конструкция</p>
<p><b>Составление алгоритмов и их программная реализация</b> Этапы решения задач на компьютере. Операторы языка программирования, основные конструкции языка</p>	<p><b>11 класс</b> <b>Глава 2. Алгоритмы и элементы программирования</b> <b>§ 7. Запись алгоритмов на языках программирования</b> Структурная организация данных</p>

<p>программирования. Типы и структуры данных. Кодирование базовых алгоритмических конструкций на выбранном языке программирования.</p> <p>Интегрированная среда разработки программ на выбранном языке программирования. Интерфейс выбранной среды. Составление алгоритмов и программ в выбранной среде программирования. Приемы отладки программ. Проверка работоспособности программ с использованием трассировочных таблиц.</p> <p>Разработка и программная реализация алгоритмов решения типовых задач базового уровня из различных предметных областей.</p> <p>Примеры задач:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>алгоритмы нахождения наибольшего (или наименьшего) из двух, трех, четырех заданных чисел без использования массивов и циклов, а также сумм (или произведений) элементов конечной числовой последовательности (или массива);</li> <li>алгоритмы анализа записей чисел в позиционной системе счисления;</li> <li>алгоритмы решения задач методом перебора (поиск НОД данного натурального числа, проверка числа на простоту и т. д.);</li> <li>алгоритмы работы с элементами массива с однократным просмотром массива: линейный поиск элемента, вставка и удаление элементов в массиве, перестановка элементов данного массива в обратном порядке, суммирование элементов массива, проверка соответствия элементов массива некоторому условию, нахождение второго по величине наибольшего (или наименьшего) значения.</li> <li>Алгоритмы редактирования текстов (замена символа/фрагмента, удаление и вставка</li> </ul>	<p>2. Некоторые сведения о языке программирования Pascal</p> <p><b>§ 8. Структурированные типы данных. Массивы</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Общие сведения об одномерных массивах</li> <li>Задачи поиска элемента с заданными свойствами</li> <li>Проверка соответствия элементов массива некоторому условию</li> <li>Удаление и вставка элементов массива</li> <li>Перестановка всех элементов массива в обратном порядке</li> <li>Сортировка массива</li> </ul> <p><b>§ 9. Структурное программирование</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Общее представление о структурном программировании</li> <li>Вспомогательный алгоритм</li> <li>Рекурсивные алгоритмы</li> </ul> <p>4. Запись вспомогательных алгоритмов на языке Pascal</p>
--	---

<p>символа/фрагмента, поиск вхождения заданного образца). Постановка задачи сортировки</p>	
<p><b>Анализ алгоритмов</b> Определение возможных результатов работы простейших алгоритмов управления исполнителями и вычислительных алгоритмов. Определение исходных данных, при которых алгоритм может дать требуемый результат. Сложность вычисления: количество выполненных операций, размер используемой памяти; зависимость вычислений от размера исходных данных</p>	<p><b>11 класс</b> <b>Глава 2. Алгоритмы и элементы программирования</b> <b>§ 5. Основные сведения об алгоритмах</b> 1. Понятие сложности алгоритма <b>§ 7. Запись алгоритмов на языках программирования</b> 1. Анализ программ с помощью трассировочных таблиц 2. Другие приёмы анализа программ</p>
<p><b>Математическое моделирование</b> Представление результатов моделирования в виде, удобном для восприятия человеком. Графическое представление данных (схемы, таблицы, графики). Практическая работа с компьютерной моделью по выбранной теме. Анализ достоверности (правдоподобия) результатов экспериментов. Использование сред имитационного моделирования (виртуальных лабораторий) для проведения компьютерного эксперимента в учебной деятельности</p>	<p><b>11 класс</b> <b>Глава 1. Обработка информации в электронных таблицах</b> <b>11 класс</b> <b>Глава 3. Информационное моделирование</b> <b>§ 10. Модели и моделирование</b> Общие сведения о моделировании 2. Компьютерное моделирование</p>
<b>Использование программных систем и сервисов</b>	
<p><b>Компьютер — универсальное устройство обработки данных</b> Программная и аппаратная организация компьютеров и компьютерных систем. Архитектура современных компьютеров. Персональный компьютер. Многопроцессорные системы. Суперкомпьютеры. Распределенные вычислительные системы и обработка больших данных. Мобильные цифровые устройства и их роль в коммуникациях. Встроенные компьютеры.</p>	<p><b>10 класс</b> <b>Глава 2. Компьютер и его программное обеспечение</b> <b>§ 6. История развития вычислительной техники</b> Этапы информационных преобразований в обществе История развития устройств для вычислений Поколения ЭВМ <b>§ 7. Основополагающие принципы устройства ЭВМ</b> Принципы Неймана-Лебедева Архитектура персонального компьютера 3. Перспективные направления развития компьютеров</p>

<p>Микроконтроллеры. Роботизированные производства. Выбор конфигурации компьютера в зависимости от решаемой задачи. Тенденции развития аппаратного обеспечения компьютеров. Программное обеспечение (ПО) компьютеров и компьютерных систем. Различные виды ПО и их назначение. Особенности программного обеспечения мобильных устройств. Организация хранения и обработки данных, в том числе с использованием интернет-сервисов, облачных технологий и мобильных устройств. Прикладные компьютерные программы, используемые в соответствии с типом решаемых задач и по выбранной специализации. Параллельное программирование. Инсталляция и деинсталляция программных средств, необходимых для решения учебных задач и задач по выбранной специализации. Законодательство Российской Федерации в области программного обеспечения. Способы и средства обеспечения надежного функционирования средств ИКТ. Применение специализированных программ для обеспечения стабильной работы средств ИКТ. Безопасность, гигиена, эргономика, ресурсосбережение, технологические требования при эксплуатации компьютерного рабочего места. Проектирование автоматизированного рабочего места в соответствии с целями его использования</p>	<p><b>§ 8. Программное обеспечение компьютера</b> Структура программного обеспечения Системное программное обеспечение Системы программирования Прикладное программное обеспечение <b>§ 9. Файловая система компьютера</b> Файлы и каталоги Функции файловой системы Файловые структуры <b>11 класс</b> <b>Глава 5. Основы социальной информатики</b> <b>§ 18. Информационное право и информационная безопасность</b> Правовое регулирование в области информационных ресурсов 2. Правовые нормы использования программного обеспечения</p>
<p><b>Подготовка текстов и демонстрационных материалов</b> Средства поиска и автозамены. История изменений. Использование готовых шаблонов и создание собственных. Разработка структуры документа, создание гипертекстового документа.</p>	<p><b>10 класс</b> <b>Глава 5. Современные технологии создания и обработки информационных объектов</b> <b>§ 23. Текстовые документы</b> Виды текстовых документов Виды программного обеспечения для обработки текстовой информации Создание текстовых документов на компьютере</p>



<p>Стандарты библиографических описаний. Деловая переписка, научная публикация. Реферат и аннотация. Оформление списка литературы. Коллективная работа с документами. Рецензирование текста. Облачные сервисы.</p> <p>Знакомство с компьютерной версткой текста. Технические средства ввода текста. Программы распознавания текста, введенного с использованием сканера, планшетного ПК или графического планшета. Программы синтеза и распознавания устной речи</p>	<p>Средства автоматизации процесса создания документов</p> <p>Совместная работа над документом</p> <p>Оформление реферата как пример автоматизации процесса создания документов</p> <p>Другие возможности автоматизации обработки текстовой информации</p>
<p><b>Работа с аудиовизуальными данными</b></p> <p>Создание и преобразование аудио визуальных объектов. Ввод изображений с использованием различных цифровых устройств (цифровых фотоаппаратов и микроскопов, видеокамер, сканеров и т. д.). Обработка изображения и звука с использованием интернет- и мобильных приложений.</p> <p>Использование мультимедийных онлайн-сервисов для разработки презентаций проектных работ. Работа в группе, технология публикации готового материала в сети</p>	<p><b>10 класс</b></p> <p><b>Глава 5. Современные технологии создания и обработки информационных объектов § 24. Объекты компьютерной графики</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Компьютерная графика и её виды</li> <li>2. Форматы графических файлов</li> <li>3. Понятие разрешения</li> <li>4. Цифровая фотография</li> </ol> <p><b>§ 25. Компьютерные презентации</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Виды компьютерных презентаций</li> <li>2. Создание презентаций</li> </ol>
<p><b>Электронные (динамические) таблицы</b></p> <p>Примеры использования динамических (электронных) таблиц на практике (в том числе — в задачах математического моделирования)</p>	<p><b>11 класс</b></p> <p><b>Глава 1. Обработка информации в электронных таблицах</b></p> <p><b>§ 1. Табличный процессор. Основные сведения</b></p> <p>Объекты табличного процессора и их свойства</p> <p>Некоторые приёмы ввода и редактирования данных</p> <p>Копирование и перемещение данных</p> <p><b>§ 2. Редактирование и форматирование в табличном процессоре</b></p> <p>Редактирование книги и электронной таблицы</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>2. Форматирование объектов электронной таблицы</li> </ol> <p><b>§ 3. Встроенные функции и их использование</b></p> <p>Общие сведения о функциях</p> <p>Математические и статистические функции</p> <p>Логические функции</p> <p>Финансовые функции</p>

	<p>Текстовые функции</p> <p><b>§ 4. Инструменты анализа данных</b></p> <p>Диаграммы</p> <p>Сортировка данных</p> <p>Фильтрация данных</p> <p>Условное форматирование</p> <p>5. Подбор параметра</p>
<p><b>Базы данных</b></p> <p>Реляционные (табличные) базы данных. Таблица — представление сведений об однотипных объектах. Поле, запись. Ключевые поля таблицы. Связи между таблицами. Схема данных. Поиск и выбор в базах данных. Сортировка данных. Создание, ведение и использование баз данных при решении учебных и практических задач</p>	<p><b>11 класс</b></p> <p><b>Глава 3. Информационное моделирование</b></p> <p><b>§ 12. База данных как модель предметной области</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Общие представления об информационных системах</li> <li>2. Предметная область и её моделирование</li> <li>3. Представление о моделях данных</li> <li>4. Реляционные базы данных</li> </ol> <p><b>§ 13. Системы управления базами данных</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Этапы разработки базы данных</li> <li>2. СУБД и их классификация</li> <li>3. Работа в программной среде СУБД</li> <li>4. Манипулирование данными в базе данных</li> </ol>
<p><b>Информационно-коммуникационные технологии. Работа в информационном пространстве</b></p>	
<p><b>Компьютерные сети</b></p> <p>Принципы построения компьютерных сетей. Сетевые протоколы. Интернет. Адресация в сети Интернет. Система доменных имен. Браузеры.</p> <p>Аппаратные компоненты компьютерных сетей.</p> <p>Веб-сайт. Страница. Взаимодействие веб-страницы с сервером. Динамические страницы. Разработка интернет-приложений (сайты).</p> <p>Сетевое хранение данных. Облачные сервисы.</p> <p><b>Деятельность в сети Интернет</b></p> <p>Расширенный поиск информации в сети Интернет. Использование языков построения запросов.</p> <p>Другие виды деятельности в сети Интернет. Геолокационные сервисы реального времени (локация мобильных телефонов, определение загруженности автомагистралей и т. п.); интернет-торговля; бронирование билетов и гостиниц и т. п.</p>	<p><b>11 класс</b></p> <p><b>Глава 4. Сетевые информационные технологии</b></p> <p><b>§ 14. Основы построения компьютерных сетей</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Компьютерные сети и их классификация</li> <li>2. Аппаратное и программное обеспечение компьютерных сетей</li> <li>3. Работа в локальной сети</li> <li>4. Как устроен Интернет</li> <li>5. История появления и развития компьютерных сетей</li> </ol> <p><b>§ 15. Службы Интернета</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Информационные службы</li> <li>2. Коммуникационные службы</li> <li>3. Сетевой этикет</li> </ol> <p><b>§ 16. Интернет как глобальная информационная система</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Всемирная паутина</li> <li>2. Поиск информации в сети Интернет</li> </ol> <p>О достоверности информации, представленной на веб-ресурсах</p>
<p><b>Социальная информатика</b></p>	<p><b>11 класс</b></p>

<p>Социальные сети — организация коллективного взаимодействия и обмена данными. Сетевой этикет: правила поведения в киберпространстве.</p> <p>Проблема подлинности полученной информации. Информационная культура. Государственные электронные сервисы и услуги. Мобильные приложения. Открытые образовательные ресурсы</p>	<p><b>Глава 5. Основы социальной информатики</b>  <b>§ 17. Информационное общество</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Понятие информационного общества</li> <li>2. Информационные ресурсы, продукты и услуги</li> <li>3. Информатизация образования Россия на пути к информационному обществу</li> </ol>
<p><b>Информационная безопасность</b>  Средства защиты информации в автоматизированных информационных системах (АИС), компьютерных сетях и компьютерах. Общие проблемы защиты информации и информационной безопасности АИС. Электронная подпись, сертифицированные сайты и документы.</p> <p>Техногенные и экономические угрозы, связанные с использованием ИКТ. Правовое обеспечение информационной безопасности</p>	<p><b>11 класс</b>  <b>Глава 5. Основы социальной информатики</b>  <b>§ 18. Информационное право и информационная безопасность</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Правовое регулирование в области информационных ресурсов</li> <li>2. Правовые нормы использования программного обеспечения</li> <li>3. О наказаниях за информационные преступления</li> <li>4. Информационная безопасность Защита информации</li> </ol>

### Тематическое планирование 10 класс

№ урока	Тема урока	Форма контроля
Урок 1	Цели изучения курса информатики. Техника безопасности и организация рабочего места	
<b>Информация и информационные процессы</b>		
Урок 2	Информационная грамотность и культура	
Урок 3	Подходы к измерению информации	
Урок 4	Информационные связи в системах различной природы	
Урок 5	Обработка, передача и хранение информации	
Урок 6	Обработка, передача и хранение информации	
Урок 7	Обобщение и систематизация изученного материала по теме «Информация и информационные процессы»	Тест 1
<b>Представление информации в компьютере</b>		
Урок 8	Представление чисел в позиционных системах счисления	
Урок 9	Перевод чисел из одной позиционной системы счисления в другую	
Урок 10	«Быстрый» перевод чисел в компьютерных системах счисления	
Урок 11	Вычисление в позиционных системах счисления	
Урок 12	Представление чисел в компьютере	
Урок 13	Кодирование текстовой информации	
Урок 14	Кодирование звуковой информации	
Урок 15	Кодирование графической информации	
Урок 16	Обобщение и систематизация изученного материала по теме «Представление информации в компьютере»	Тест 2
<b>Программное обеспечение компьютера</b>		
Урок 17	Основополагающие принципы устройства ЭВМ	
Урок 18	История развития вычислительной техники	
Урок 19	Программное обеспечение компьютера	
Урок 20	Файловая система компьютера	
Урок 21	Обобщение и систематизация изученного материала по теме «Компьютер и его программное обеспечение»	Тест 3
<b>Элементы теории множеств и алгебры логики</b>		
Урок 22	Некоторые сведения из теории множеств	
Урок 23	Основы алгебры логики	
Урок 24	Составление таблиц истинности	
Урок 25	Основные законы алгебры логики	
Урок 26	Преобразование логических выражений	
Урок 27	Логические схемы	
Урок 28	Решение логических задач	
Урок 29	Обобщение и систематизация изученного материала по теме «Элементы теории множеств и алгебры логики»	Тест 4
<b>Современные технологии создания и обработки информационных объектов</b>		
Урок 30	Текстовые документы	

Урок 31	Объекты компьютерной графики. Компьютерные презентации	
Урок 32	Выполнение мини-проекта по теме «Создание и обработка информационных объектов»	
Урок 33	Повторение	
Урок 34	Повторение	

### Тематическое планирование 11 класс

№ урока	Тема урока	Форма контроля
Урок 1	Цели изучения курса информатики. Техника безопасности и организация рабочего места	
<b>Обработка информации в электронных таблицах</b>		
Урок 2	Табличный процессор	
Урок 3	Работа в табличном процессоре	
Урок 4	Стандартные функции и их использование	
Урок 5	Логические функции	
Урок 6	Инструменты анализа данных	
Урок 7	Обобщение и систематизация изученного материала по теме «Обработка информации в электронных таблицах»	Тест 1
<b>Алгоритмы и элементы программирования</b>		
Урок 8	Основные сведения об алгоритмах	
Урок 9	Основные блок-схемы	
Урок 10	Запись алгоритмов на языке программирования Паскаль	
Урок 11	Анализ программ	
Урок 12	Функциональный подход к анализу программ	
Урок 13	Массивы	
Урок 14	Структурное программирование	
Урок 15	Рекурсивные алгоритмы	
Урок 16	Обобщение и систематизация изученного материала по теме «Алгоритмы и элементы программирования»	Тест 2
<b>Информационное моделирование</b>		
Урок 17	Моделирование	
Урок 18	Моделирование на графах	
Урок 19	Теорией игр	
Урок 20	База данных как модель предметной области.	
Урок 21	Системы управления базами данных.	
Урок 22	Обобщение и систематизация изученного материала по теме «Информационное моделирование»	Тест 3
<b>Сетевые информационные технологии</b>		
Урок 23	Основы построения компьютерных сетей	
Урок 24	Организация Интернета	
Урок 25	Службы Интернета	
Урок 26	Интернет как глобальная информационная система	
Урок 27	Обобщение и систематизация изученного материала по теме «Сетевые информационные технологии»	Тест 4

<b>Основы социальной информатики</b>		
Урок 28	Информационное право	
Урок 29	Информационное общество	
Урок 30	Информационная безопасность	
Урок 31	Обобщение и систематизация изученного материала по теме «Основы социальной информатики»	
Урок 32	Повторение	
Урок 33	Повторение	
Урок 34	Повторение	

### Оценочные материалы:

Контрольные, самостоятельные и тестовые работы размещены на сайте «Электронное приложение к учебнику «Информатика» для 10 класса» по ссылке

<https://lbz.ru/metodist/authors/informatika/3/eor10.php>

Контрольные, самостоятельные и тестовые работы размещены на сайте «Электронное приложение к учебнику «Информатика» для 11 класса» по ссылке

<https://lbz.ru/metodist/authors/informatika/3/eor11.php>

Для проведения тематического контроля используются контрольные тесты. Всего запланировано по 5 тестов в 10 и 11 классах. Тесты размещены в специализированной тестовой оболочке. Программа в автоматическом режиме осуществляет проверку ответов и по завершении теста выдает результат.

Таблица перевода результатов теста в отметку

Правильных ответов (%)	Отметка
90-100	5
66-89	4
41-65	3
<40	2

Для проведения практических работ используются инструкции из учебника Босова Л.Л., Босова А. Ю. Информатика. 10-11 классы. Базовый уровень: методическое пособие. — М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2016

## Литература:

1. Босова Л. Л., Босова А. Ю. Информатика. 10 класс. Базовый уровень — М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2017.
2. Босова Л. Л., Босова А. Ю. Информатика. 11 класс. Базовый уровень — М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2017.

## Дополнительная литература

1. Босова Л. Л., Босова А. Ю. Информатика 11 класс. Базовый уровень. Самостоятельные и контрольные работы. — М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2018.
2. Босова Л. Л., Босова А. Ю. Информатика. 10-11 классы: методическое пособие. — М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2016.
3. Босова Л. Л., Босова А. Ю. Электронное приложение к учебнику «Информатика» для 11 класса (<https://lbz.ru/metodist/authors/informatika/3/eor11.php>).
4. Материалы авторской мастерской Босовой Л. Л. (<https://lbz.ru/metodist/authors/informatika/3/>).
5. Информатика. Базовый курс / Симонович С.В. и др. — СПб.: Издательство «Питер», 1999. — 640 с.:ил.
6. Информатика. Задачник практикум в 2т./Под ред.И.Г.Семакина, Е.К.Хеннера: Том 1. — М.:Лаборатория Базовых знаний, 2001. — 304 с.; ил.
7. Информатика. Задачник практикум в 2т./Под ред.И.Г.Семакина, Е.К.Хеннера: Том 2. — М.:Лаборатория Базовых знаний, 2001. — 304 с.; ил.
8. Милов А.В. Основы программирования в задачах и примерах. — М.: ООО «Издательство АСТ»; Харьков: «ФОЛИО», 2003. — 391 с.
9. Симонович С.В. Компьютер в вашей школе. — М.: АСТ-ПРЕСС: Инфорком-Пресс, 2001. — 336 с.
10. Симонович С.В., Евсеева Г.А. Практическая информатика: Учебное пособие для средней школы. Универсальный курс. — М.: АСТ-ПРЕСС: Инфорком-Пресс, 1999. — 480 с.
11. Семакин И.Г., Шестаков А.П. Основы программирования: Учебник. — М.: Мастерство; НМС СПО; Высшая школа, 2001. — 432 с.
12. Угринович Н.Д. Практикум по информатике и информационным технологиям. Учебное пособие для общеобразовательных учреждений. — М.: Бином. Лаборатория Знаний, 2002. — 400 с.:ил.