МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ «СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА № 2» ГОРОДСКОГО ОКРУГА ЗАКРЫТОЕ АДМИНИСТРАТИВНО-ТЕРРИТОРИАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ ГОРОД МЕЖГОРЬЕ РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН

Рассмотрено
на заседании кафедры
информационно-технологического цикла
Протокол № 1
«31» 08 2016 г.

Согласовано
зам. директора по УВР
_____/Гаврилова И.М./
«31» 08 2016 г.

Утверждено
приказом директора МБОУ СОШ №2
ЗАТО Межгорье Республики Башкортостан
№ ___ от 31.08.2016 г.

Рабочая программа

Информатика и ИКТ

(учебный предмет)

11 А (информационно – технологический) 68 часов

(класс, уровень, количество часов)

Программу составил: учитель информатики
Кабирова Альбина Расуловна

Год составления программы:2016

Пояснительная записка
Пояснительная записка

Рабочая программа по предмету «Информатика» в 10 классе составлена на основе следующих нормативно-правовых документов:

- Приказом Минобразования России от 05.03.2004 N 1089 "Об утверждении федерального компонента государственных образовательных стандартов начального общего, основного общего и среднего (полного) общего образования"
- Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 31.03.2014 г. №253 «Об утверждении федеральных перечней учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования,
- Приказом Минобрнауки России от 08.06.2015 N 576 "О внесении изменений в федеральный перечень учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 31 марта 2014 г. N 253"
- Примерная программа среднего (полного) образования по информатике и ИКТ в соответствии с федеральным компонентом государственного стандарта и с учетом рекомендаций авторской программы К.Ю. Полякова
- Учебным планом школы, приказ №117 от 31.08.2016г.

Данная программа профильного (информационно – технологического) курса по предмету «Информатика» основана на учебно-методическом комплекте (далее УМК), обеспечивающем обучение курсу информатики в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего (полного) общего образования (далее — ФГОС), который включает в себя учебники:

- «Информатика. 10 класс. Углубленный уровень»
- «Информатика. 11 класс. Углубленный уровень»

завершенной предметной линии для 10–11 классов. Представленные учебники являются ядром целостного УМК, в который, кроме учебников, входят:

- данная авторская программа по информатике;
- компьютерный практикум в электронном виде с комплектом электронных учебных средств, размещённый на сайте авторского коллектива: http://kpolyakov.spb.ru/school/probook.htm

- электронный задачник-практикум с возможностью автоматической проверки решений задач по программированию: http://informatics.mccme.ru/course/view.php?id=666
- материалы для подготовки к итоговой аттестации по информатике в форме ЕГЭ, размещённые на сайте материалы, размещенные на сайте http://kpolyakov.spb.ru/school/ege.htm;
- методическое пособие для учителя: http://files.lbz.ru/pdf/mpPolyakov10-11fgos.pdf;
- комплект Федеральных цифровых информационно-образовательных ресурсов (далее ФЦИОР), помещенный в коллекцию ФЦИОР (http://www.fcior.edu.ru);
- сетевая методическая служба авторского коллектива для педагогов на сайте издательства http://metodist.lbz.ru/authors/informatika/7/.

Учебники «Информатика. 10 класс» и «Информатика. 11 класс» разработаны в соответствии с требованиями ФГОС, и с учетом вхождения курса «Информатика» в 10 и 11 классах в состав учебного плана в объеме 272 часов (полный углублённый курс) или 136 часов (сокращённый курс).

Программа предназначена для изучения курса информатики в 10-11 классах средней школы на углубленном уровне. Это означает, что её целевая аудитория – школьники старших классов, которые планируют связать свою будущую профессиональную деятельность с информационными технологиями.

Информатика рассматривается авторами как наука об автоматической обработке данных с помощью компьютерных вычислительных систем. Такой подход сближает курс информатики с дисциплиной, называемой за рубежом *computer science*.

Программа ориентирована, прежде всего, на получение фундаментальных знаний, умений и навыков в области информатики, которые не зависят от операционной системы и другого программного обеспечения, применяемого на уроках.

Углубленный курс является одним из вариантов развития курса информатики, который изучается в основной школе (5–9 классы). Поэтому, согласно принципу спирали, материал некоторых разделов программы является развитием и продолжением соответствующих разделов курса основной школы. Отличие углубленного курса от базового состоит в том, что более глубоко рассматриваются принципы хранения, передачи и автоматической обработки данных; ставится задача выйти на уровень понимания происходящих процессов, а не только поверхностного знакомства с ними.

Учебники, составляющие ядро УМК, содержат все необходимые фундаментальные сведения, относящиеся к школьному курсу информатики, и в этом смысле являются цельными и достаточными для углубленной подготовки по информатике в старшей школе, независимо от уровня подготовки учащихся, закончивших основную школу. Учитель может перераспределять часы, отведённые на изучение отдельных

разделов учебного курса, в зависимости от фактического уровня подготовки учащихся.

Одна из важных задач учебников и программы – обеспечить возможность подготовки учащихся к сдаче ЕГЭ по информатике. Авторы сделали всё возможное, чтобы в ходе обучения рассмотреть максимальное количество типов задач, включаемых в контрольно-измерительные материалы ЕГЭ.

Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения предмета

Личностные результаты

1) сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и техники;
2) 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;
3) навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
4) эстетическое отношение к миру, включая эстетику научного и технического творчества;
5) осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем.

Метапредметные результаты

1) умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;
2) умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;
3) владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;
4) готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;
5) умение 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.

Предметные результаты

1) сформированность представлений о роли информации и связанных с ней процессов в окружающем мире;
2) владение системой базовых знаний, отражающих *вклад информатики* в формирование современной научной картины мира;
3) сформированность представлений о важнейших видах дискретных объектов и об их простейших свойствах, алгоритмах анализа этих объектов, о *кодировании и декодировании данных* и причинах искажения данных при передаче;
4) систематизация знаний, относящихся к *математическим объектам информатики*; умение строить математические объекты информатики, в том числе логические формулы;
5) сформированность базовых навыков и умений по соблюдению требований *техники безопасности*, гигиены и ресурсосбережения при работе со средствами информатизации;
6) сформированность представлений об *устройстве современных компьютеров*, о тенденциях развития компьютерных технологий; о понятии «операционная система» и основных функциях операционных систем; об общих принципах разработки и функционирования интернет-приложений;
7) сформированность представлений о *компьютерных сетях* и их роли в современном мире; знаний базовых принципов организации и функционирования компьютерных сетей, норм информационной этики и права, принципов обеспечения информационной безопасности, способов и средств обеспечения надёжного функционирования средств ИКТ;
8) понимания основ *правовых аспектов* использования компьютерных программ и работы в Интернете;
9) владение опытом построения и использования *компьютерно-математических моделей*, проведения экспериментов и статистической обработки данных с помощью компьютера, интерпретации результатов, получаемых в ходе моделирования реальных процессов; умение оценивать числовые параметры моделируемых объектов и процессов; сформированность представлений о необходимости *анализа соответствия модели* и моделируемого объекта (процесса);
10) сформированность представлений о способах хранения и простейшей обработке данных; умение пользоваться *базами данных* и справочными системами; владение основными сведениями о базах данных, их структуре, средствах создания и работы с ними;
11) владение навыками *алгоритмического мышления* и понимание необходимости формального описания алгоритмов;

12) овладение понятием *сложности алгоритма*, знание основных алгоритмов обработки числовой и текстовой информации, алгоритмов поиска и сортировки;
13) владение стандартными приёмами *написания на алгоритмическом языке программы* для решения стандартной задачи с использованием основных конструкций программирования и отладки таких программ; использование готовых прикладных компьютерных программ по выбранной специализации;
14) владение *универсальным языком программирования высокого уровня* (по выбору), представлениями о базовых типах данных и структурах данных; умением использовать основные управляющие конструкции;
15) владение умением *понимать программы*, написанные на выбранном для изучения универсальном алгоритмическом языке высокого уровня; знанием основных конструкций программирования; умением анализировать алгоритмы с использованием таблиц;
16) владение навыками и опытом *разработки программ* в выбранной среде программирования, включая тестирование и отладку программ; владение элементарными навыками формализации прикладной задачи и документирования программ.

Содержание учебного предмета

В содержании предмета «Информатика» в учебниках для 10–11 классов может быть выделено три крупных раздела:

I. Основы информатики
- Техника безопасности. Организация рабочего места
- Информация и информационные процессы
- Кодирование информации
- Логические основы компьютеров
- Компьютерная арифметика
- Устройство компьютера
- Программное обеспечение
- Компьютерные сети
- Информационная безопасность

II. Алгоритмы и программирование
- Алгоритмизация и программирование
- Решение вычислительных задач
- Элементы теории алгоритмов
- Объектно-ориентированное программирование

III. Информационно-коммуникационные технологии
- Моделирование
- Базы данных
- Создание веб-сайтов
- Графика и анимация
- 3D-моделирование и анимация

Цели:

Изучение информатики и информационных технологий в старшей школе на профильном уровне направлено на достижение следующих целей:

• **освоение и систематизация знаний**, относящихся к математическим объектам информатики; построению описаний объектов и процессов, позволяющих осуществлять их компьютерное моделирование; средствам моделирования; информационным процессам в биологических, технологических и социальных системах;

• **овладение умениями** строить математические объекты информатики, в том числе логические формулы и программы на формальном языке, удовлетворяющие заданному описанию; создавать программы на языке программирования по их описанию; использовать общепользовательские инструменты и настраивать их для нужд пользователя;

• **развитие** алгоритмического мышления, способностей к формализации, элементов системного мышления;

• **воспитание** культуры проектной деятельности, в том числе умения планировать, работать в коллективе; чувства ответственности за результаты своего труда, используемые другими людьми; установки на позитивную социальную деятельность в информационном обществе, недопустимости действий, нарушающих правовые и этические нормы работы с информацией;

• **приобретение опыта** создания, редактирования, оформления, сохранения, передачи информационных объектов различного типа с помощью современных программных средств; построения компьютерных моделей, коллективной реализации информационных проектов, преодоления трудностей в процессе интеллектуального проектирования, информационной деятельности в различных сферах, востребованных на рынке труда.

Основные задачи программы:

• систематизировать подходы к изучению предмета;

• сформировать у учащихся единую систему понятий, связанных с созданием, получением, обработкой, интерпретацией и хранением информации;

• научить пользоваться распространенными прикладными пакетами;

• показать основные приемы эффективного использования информационных технологий;

• сформировать логические связи с другими предметами, входящими в курс общего образования;

• подготовить учащихся к жизни в информационном обществе.

Основным результатом обучения является достижение базовой информационно-коммуникационной компетентности учащегося.

Критерии и нормы оценки знаний, умений и навыков обучающихся

Контроль предполагает выявление уровня освоения учебного материала при изучении, как отдельных разделов, так и всего курса информатики и информационных технологий в целом.

Текущий контроль усвоения материала осуществляется путем устного/письменного опроса. Периодически знания и умения по пройденным темам проверяются письменными контрольными или тестовых заданиями.

<u>При тестировании</u> все верные ответы берутся за 100%, тогда отметка выставляется в соответствии с таблицей:

Процент выполнения задания	Отметка
95% и более	отлично
80-94%%	хорошо
66-79%%	удовлетворительно
менее 66%	неудовлетворительно

<u>При выполнении практической работы и контрольной работы:</u>

Содержание и объем материала, подлежащего проверке в контрольной работе, определяется программой. При проверке усвоения материала выявляется полнота, прочность усвоения учащимися теории и умение применять ее на практике в знакомых и незнакомых ситуациях.

Отметка зависит также от наличия и характера погрешностей, допущенных учащимися.

- *грубая ошибка* – полностью искажено смысловое значение понятия, определения;
- *погрешность* отражает неточные формулировки, свидетельствующие о нечетком представлении рассматриваемого объекта;
- *недочет* – неправильное представление об объекте, не влияющего кардинально на знания определенные программой обучения;
- *мелкие погрешности* – неточности в устной и письменной речи, не искажающие смысла ответа или решения, случайные описки и т.п.

Эталоном, относительно которого оцениваются знания учащихся, является обязательный минимум содержания информатики и информационных технологий. Требовать от учащихся определения, которые не входят в школьный курс информатики – это, значит, навлекать на себя проблемы связанные нарушением прав учащегося («Закон об образовании»).

Исходя из норм (пятибалльной системы), заложенных во всех предметных областях выставляете отметка:

- «5» ставится при выполнении всех заданий полностью или при наличии 1-2 мелких погрешностей;
- «4» ставится при наличии 1-2 недочетов или одной ошибки:
- «3» ставится при выполнении 2/3 от объема предложенных заданий;
- «2» ставится, если допущены существенные ошибки, показавшие, что учащийся не владеет обязательными умениями поданной теме в полной мере (незнание основного программного материала):

<u>Устный опрос</u> осуществляется на каждом уроке (эвристическая беседа, опрос). Задачей устного опроса является не столько оценивание знаний учащихся, сколько определение проблемных мест в усвоении учебного материала и фиксирование внимания учеников на сложных понятиях, явлениях, процессе.

<u>Оценка устных ответов учащихся</u>

Ответ оценивается отметкой «5», если ученик:

- полно раскрыл содержание материала в объеме, предусмотренном программой;
- изложил материал грамотным языком в определенной логической последовательности, точно используя терминологию информатики как учебной дисциплины;
- правильно выполнил рисунки, схемы, сопутствующие ответу;
- показал умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами;
- продемонстрировал усвоение ранее изученных сопутствующих вопросов, сформированность и устойчивость используемых при ответе умений и навыков;
- отвечал самостоятельно без наводящих вопросов учителя.

Возможны одна – две неточности при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, которые ученик легко исправил по замечанию учителя.

Ответ оценивается отметкой «4,. если ответ удовлетворяет в основном требованиям на отметку «5», но при этом имеет один из недостатков:

- допущены один-два недочета при освещении основного содержания ответа, исправленные по замечанию учителя:
- допущены ошибка или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, легко исправленные по замечанию учителя.

Отметка «3» ставится в следующих случаях:

- неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения программного материала определенные настоящей программой;

Отметка «2» ставится в следующих случаях:

- не раскрыто основное содержание учебного материала;
- обнаружено незнание или неполное понимание учеником большей или наиболее важной части учебного материала;
- допущены ошибки в определении понятий, при использовании специальной терминологии, в рисунках, схемах, в выкладках, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов учителя.

Промежуточная аттестация обучающихся проводится в соответствии с Уставом школы. Текущий контроль усвоения учебного материала осуществляется путем устного/письменного опроса. Программой

предусмотрено проведение контрольных работ (тестирования), практических работ и проектов, в том числе:

- практических работ - 21,
- проектов – 5,
- контрольных работ – 5.

КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ
(11 класс, 136 учебных часов)

Формы контроля: Т – тест; ПР – практическая работа; КР – контрольная работа.

№ урока	Дата	Содержание учебного материала	Количество учебных часов	Форма контроля
		Информация и информационные процессы	**11**	
1		Техника безопасности.	1	Т
2		Формула Хартли.	1	Т
3		Информация и вероятность. Формула Шеннона.	1	Т
4		Передача информации.	1	Т
5		Помехоустойчивые коды.	1	СР
6		Сжатие данных без потерь.	1	ПР
7		Алгоритм Хаффмана.	1	Т, ПР
8		Практическая работа: использование архиватора.	1	ПР
9		Сжатие информации с потерями.	1	Т, ПР
10		Информация и управление. Системный подход.	1	Т
11		Информационное общество.	1	
		Моделирование	**12**	
12		Модели и моделирование.	1	ПР
13		Системный подход в моделировании.	1	Т
14		Использование графов.	1	Т
15		Этапы моделирования.	1	Т
16		Моделирование движения. Дискретизация.	1	
17		Практическая работа: моделирование движения.	1	ПР
18		Модели ограниченного и неограниченного роста.	1	ПР
19		Моделирование эпидемии.	1	ПР
20		Модель «хищник-жертва».	1	ПР
21		Обратная связь. Саморегуляция.	1	ПР
22		Системы массового обслуживания.	1	
23		Практическая работа: моделирование работы банка.	1	ПР
		Базы данных	**20**	
24		Информационные системы.	1	
25		Таблицы. Основные понятия.	1	Т
26		Модели данных.	1	
27		Реляционные базы данных.	1	Т
28		Практическая работа: операции с таблицей.	1	ПР
29		Практическая работа: создание таблицы.	1	ПР
30		Запросы.	1	ПР
31		Формы.	1	ПР
32		Отчеты.	1	ПР
33		Язык структурных запросов (SQL).	1	ПР
34		Многотабличные базы данных.	1	ПР

35		Формы с подчиненной формой.	1	ПР
36		Запросы к многотабличным базам данных.	1	ПР
37		Отчеты с группировкой.	1	ПР
38		Нереляционные базы данных.	1	ПР
39		Экспертные системы	1	ПР
		Создание веб-сайтов	**18**	
40		Веб-сайты и веб-страницы.	1	Т
41		Текстовые страницы.	1	
42		Практическая работа: оформление текстовой веб-страницы.	1	ПР
43		Списки.	1	ПР
44		Гиперссылки.	1	ПР
45		Практическая работа: страница с гиперссылками.	1	ПР
46		Содержание и оформление. Стили.	1	Т
47		Практическая работа: использование CSS.	1	ПР
48		Рисунки на веб-страницах.	1	ПР
49		Мультимедиа.	1	ПР
50		Таблицы.	1	
51		Практическая работа: использование таблиц.	1	ПР
52		Блоки. Блочная верстка.	1	
53		Практическая работа: блочная верстка.	1	ПР
54		XML и XHTML.	1	ПР
55		Динамический HTML.	1	
56		Практическая работа: использование Javascript.	1	ПР
57		Размещение веб-сайтов.	1	ПР
		Элементы теории алгоритмов	**6**	
58		Уточнение понятие алгоритма.	1	ПР
59		Универсальные исполнители.	1	ПР
60		Универсальные исполнители.	1	ПР
61		Алгоритмически неразрешимые задачи.	1	ПР
62		Сложность вычислений.	1	Т
63		Доказательство правильности программ.	1	ПР
		Алгоритмизация и программирование	**24**	
64		Решето Эратосфена.	1	
65		Длинные числа.	1	ПР
66		Структуры (записи).	1	ПР
67		Структуры (записи).	1	ПР
68		Структуры (записи).	1	ПР
69		Динамические массивы.	1	ПР
70		Динамические массивы.	1	ПР
71		Списки.	1	ПР
72		Списки.	1	ПР
73		Использование модулей.	1	ПР
74		Стек.	1	ПР
75		Стек.	1	ПР
76		Очередь. Дек.	1	ПР
77		Деревья. Основные понятия.	1	ПР
78		Вычисление арифметических выражений.	1	Т, ПР
79		Хранение двоичного дерева в массиве.	1	ПР
80		Графы. Основные понятия.	1	Т
81		Жадные алгоритмы (задача Прима-Крускала).	1	ПР
82		Поиск кратчайших путей в графе.	1	ПР

83		Поиск кратчайших путей в графе.	1	ПР
84		Динамическое программирование.	1	ПР
85		Динамическое программирование.	1	ПР
86		Динамическое программирование.	1	ПР
87		Динамическое программирование.	1	ПР
		Объектно-ориентированное программирование	**15**	
88		Что такое ООП?	1	
89		Создание объектов в программе.	1	ПР
90		Создание объектов в программе.	1	ПР
91		Скрытие внутреннего устройства.	1	ПР
92		Иерархия классов.	1	ПР
93		Иерархия классов.	1	ПР
94		Практическая работа: классы логических элементов.	1	ПР
95		Программы с графическим интерфейсом.	1	
96		Работа в среде быстрой разработки программ.	1	
97		Практическая работа: объекты и их свойства.	1	ПР
98		Практическая работа: использование готовых компонентов.	1	ПР
99		Практическая работа: использование готовых компонентов.	1	ПР
100		Практическая работа: совершенствование компонентов.	1	ПР
101		Модель и представление.	1	ПР
102		Практическая работа: модель и представление.	1	ПР
		Компьютерная графика и анимация	**12**	
103		Основы растровой графики.	1	
104		Ввод цифровых изображений. Кадрирование.	1	ПР
105		Коррекция фотографий.	1	ПР
106		Работа с областями.	1	ПР
107		Работа с областями.	1	ПР
108		Фильтры.	1	ПР
109		Многослойные изображения.	1	ПР
110		Многослойные изображения.	1	ПР
111		Каналы.	1	ПР
112		Иллюстраций для веб-сайтов.	1	ПР
113		GIF-анимация.	1	ПР
114		Контуры.	1	ПР
		3D-моделирование и анимация	**16**	
115		Введение в 3D-графику. Проекции.	1	
116		Работа с объектами.	1	ПР
117		Сеточные модели.	1	
118		Сеточные модели.	1	ПР
119		Модификаторы.	1	ПР
120		Контуры.	1	ПР
121		Контуры.	1	ПР
122		Материалы и текстуры.	1	ПР
123		Текстуры.	1	ПР
124		UV-развертка.	1	ПР
125		Рендеринг.	1	ПР
126		Анимация.	1	ПР
127		Анимация. Ключевые формы.	1	ПР
128		Анимация. Арматура.	1	ПР
129		Язык VRML.	1	
130		Практическая работа: язык VRML.	1	ПР

		Резерв	**6**	
131		Повторение.	1	
132		Повторение.	1	
133		Повторение.	1	
134		Повторение.	1	
135		Повторение.	1	
136		Повторение.	1	

Поурочное планирование к учебнику информатики К.Ю. Полякова и Е.А. Еремина
11 класс (136 часов)

Номер урока	Тема урока	Параграф учебника (номер, название)	Практические работы (номер, название)	Работы компьютерного практикума (источник, номер, название)	Количество часов
1.	Техника безопасности.		Тест № 1. Техника безопасности.	ПР № 1. Набор и оформление документа.	**1**
2.	Формула Хартли.	**§ 1.** Количество информации	Тест № 2. Задачи на количество информации.		**1**
3.	Информация и вероятность. Формула Шеннона.	**§ 1.** Количество информации	Тест № 3. Информация и вероятность.		**1**
4.	Передача информации.	**§ 2.** Передача информации.	Тест № 4. Передача информации.		**1**
5.	Помехоустойчивые коды.	**§ 2.** Передача информации.	СР № 1. Помехоустойчивые коды.		**1**
6.	Сжатие данных без потерь.	**§ 3.** Сжатие данных		ПР № 2. Алгоритм RLE.	**1**
7.	Алгоритм Хаффмана.	**§ 3.** Сжатие данных	Тест № 5. Кодирование и декодирование.	ПР № 3. Сравнение алгоритмов сжатия.	**1**
8.	Входная контрольная работа. Практическая работа: использование архиватора.			ПР № 4. Использование архиваторов.	**1**
9.	Сжатие информации с потерями.	**§ 3.** Сжатие данных	Тест № 6. Сжатие данных.	ПР № 5. Сжатие с потерями.	**1**
10.	Информация и управление. Системный	**§ 4.** Информация и управление	Тест № 7. Информация и управление.		**1**

Номер урока	Тема урока	Параграф учебника (номер, название)	Практические работы (номер, название)	Работы компьютерного практикума (источник, номер, название)	Количество часов
	подход.				
11.	Информационное общество.	**§ 5.** Информационное общество	Представление докладов.		**1**
12.	Модели и моделирование.	**§ 6.** Модели и моделирование		ПР № 6. Моделирование работы процессора.	**1**
13.	Системный подход в моделировании.	**§ 7.** Системный подход в моделировании	Тест № 8. Анализ моделей.		**1**
14.	Использование графов.	**§ 7.** Системный подход в моделировании	Тест № 9. Задачи на графы.		**1**
15.	Этапы моделирования.	**§ 8.** Этапы моделирования	Тест № 10. Моделирование.		**1**
16.	Моделирование движения. Дискретизация.	**§ 9.** Моделирование движения			**1**
17.	Практическая работа: моделирование движения.	**§ 9.** Моделирование движения		ПР № 7. Моделирование движения.	**1**
18.	Модели ограниченного и неограниченного роста.	**§ 10.** Математические модели в биологии		ПР № 8. Моделирование популяции.	**1**
19.	Моделирование эпидемии.	**§ 10.** Математические модели в биологии		ПР № 9. Моделирование эпидемии.	**1**
20.	Модель «хищник-жертва».	**§ 10.** Математические модели в биологии		ПР № 10. Модель «хищник-жертва».	**1**
21.	Обратная связь. Саморегуляция.	**§ 10.** Математические модели в биологии		ПР № 11. Саморегуляция.	**1**
22.	Системы массового обслуживания.	**§ 11.** Системы массового обслуживания			**1**
23.	Практическая работа: моделирование работы банка.	**§ 11.** Системы массового обслуживания		ПР № 12. Моделирование работы банка.	**1**
24.	Информационные системы.	**§ 12.** Информационные системы			**1**

Номер урока	Тема урока	Параграф учебника (номер, название)	Практические работы (номер, название)	Работы компьютерного практикума (источник, номер, название)	Количество часов
25.	Таблицы. Основные понятия.	**§ 13.** Таблицы	Тест № 11. Основные понятия баз данных.		**1**
26.	Модели данных.	**§ 14.** Многотабличные базы данных **§ 15.** Реляционная модель данных			**1**
27.	Реляционные базы данных.	**§ 15.** Реляционная модель данных	СР № 2. Проектирование реляционных баз данных.		**1**
28.	Практическая работа: операции с таблицей.	**§ 16.** Работа с таблицей		ПР № 13. Работа с готовой таблицей.	**1**
29.	Практическая работа: создание таблицы.	**§ 17.** Создание однотабличной базы данных		ПР № 14. Создание однотабличной базы данных.	**1**
30.	Запросы.	**§ 18.** Запросы		ПР № 15. Создание запросов.	**1**
31.	Формы.	**§ 19.** Формы		ПР № 16. Создание формы.	**1**
32.	Отчеты.	**§ 20.** Отчеты		ПР № 17. Оформление отчета.	**1**
33.	Язык структурных запросов (SQL).	**§ 18.** Запросы		ПР № 18. Язык SQL.	**1**
34.	Многотабличные базы данных.	**§ 21.** Работа с многотабличной базой данных		ПР № 19. Построение таблиц в реляционной БД.	**1**
35.	Формы с подчиненной формой.	**§ 21.** Работа с многотабличной базой данных		ПР № 20. Создание формы с подчиненной.	**1**
36.	Запросы к многотабличным базам данных.	**§ 21.** Работа с многотабличной базой данных		ПР № 21. Создание запроса к многотабличной БД.	**1**
37.	Отчеты с группировкой.	**§ 21.** Работа с многотабличной базой данных		ПР № 22. Создание отчета с группировкой.	**1**

Номер урока	Тема урока	Параграф учебника (номер, название)	Практические работы (номер, название)	Работы компьютерного практикума (источник, номер, название)	Количество часов
38.	Нереляционные базы данных.	**§ 22.** Нереляционные базы данных		ПР № 23. Нереляционные БД.	**1**
39.	Экспертные системы	**§ 23.** Экспертные системы		ПР № 24. Простая экспертная система.	**1**
40.	Веб-сайты и веб-страницы.	**§ 24.** Веб-сайты и веб-страницы	Тест № 12. Веб-сайты и веб-страницы.		**1**
41.	Текстовые страницы.	**§ 25.** Текстовые веб-страницы			**1**
42.	Практическая работа: оформление текстовой веб-страницы.	**§ 25.** Текстовые веб-страницы		ПР № 25. Текстовые веб-страницы.	**1**
43.	Списки.	**§ 25.** Текстовые веб-страницы		ПР № 26. Списки.	**1**
44.	Гиперссылки.	**§ 25.** Текстовые веб-страницы			**1**
45.	Практическая работа: страница с гиперссылками.	**§ 25.** Текстовые веб-страницы		ПР № 27. Гиперссылки.	**1**
46.	Содержание и оформление. Стили.	**§ 26.** Оформление документа	Тест № 13. Каскадные таблицы стилей.		**1**
47.	Практическая работа: использование CSS.	**§ 26.** Оформление документа		ПР № 28. Использование CSS.	**1**
48.	Рисунки на веб-страницах.	**§ 27.** Рисунки		ПР № 29. Вставка рисунков в документ.	**1**
49.	Мультимедиа.	**§ 28.** Мультимедиа		ПР № 30. Вставка звука и видео в документ.	**1**
50.	Таблицы.	**§ 29.** Таблицы			**1**
51.	Практическая работа: использование таблиц.	**§ 29.** Таблицы		ПР № 31. Табличная верстка.	**1**
52.	Блоки. Блочная верстка.	**§ 30.** Блоки			**1**
53.	Практическая работа: блочная верстка.	**§ 30.** Блоки		ПР № 32. Блочная верстка.	**1**

Номер урока	Тема урока	Параграф учебника (номер, название)	Практические работы (номер, название)	Работы компьютерного практикума (источник, номер, название)	Количество часов
54.	XML и XHTML.	**§ 31.** XML и XHTML		ПР № 33. База данных в формате XML.	**1**
55.	Динамический HTML.	**§ 32.** Динамический HTML			**1**
56.	Практическая работа: использование Javascript.	**§ 32.** Динамический HTML		ПР № 34. Использование Javascript.	**1**
57.	Размещение веб-сайтов.	**§ 33.** Размещение веб-сайтов		ПР № 35. Сравнение вариантов хостинга.	**1**
58.	Уточнение понятие алгоритма.	**§ 34.** Уточнение понятия алгоритма		ПР № 36. Машина Тьюринга.	**1**
59.	Универсальные исполнители.	**§ 34.** Уточнение понятия алгоритма		ПР № 37. Машина Поста.	**1**
60.	Универсальные исполнители.	**§ 34.** Уточнение понятия алгоритма		ПР № 38. Нормальные алгорифмы Маркова.	**1**
61.	Алгоритмически неразрешимые задачи.	**§ 35.** Алгоритмически неразрешимые задачи		ПР № 39. Вычислимые функции.	**1**
62.	Сложность вычислений.	**§ 36.** Сложность вычислений	Тест № 14. Сложность вычислений.		**1**
63.	Доказательство правильности программ.	**§ 37.** Доказательство правильности программ		ПР № 40. Инвариант цикла.	**1**
64.	Решето Эратосфена.	**§ 38.** Целочисленные алгоритмы		ПР № 41. Решето Эратосфена.	**1**
65.	Длинные числа.	**§ 38.** Целочисленные алгоритмы		ПР № 42. «Длинные числа».	**1**
66.	Структуры (записи).	**§ 39.** Структуры (записи)		ПР № 43. Ввод и вывод структур.	**1**
67.	Структуры (записи).	**§ 39.** Структуры (записи)		ПР № 44. Чтение структур из файла.	**1**
68.	Структуры (записи).	**§ 39.** Структуры (записи)		ПР № 45. Сортировка структур с помощью	**1**

Номер урока	Тема урока	Параграф учебника (номер, название)	Практические работы (номер, название)	Работы компьютерного практикума (источник, номер, название)	Количество часов
				указателей.	
69.	Динамические массивы.	**§ 40.** Динамические массивы		ПР № 46. Динамические массивы.	**1**
70.	Динамические массивы.	**§ 40.** Динамические массивы		ПР № 47. Расширяющиеся динамические массивы.	**1**
71.	Списки.	**§ 41.** Списки			**1**
72.	Списки.	**§ 41.** Списки		ПР № 48. Алфавитно-частотный словарь.	**1**
73.	Использование модулей.	**§ 41.** Списки		ПР № 49. Модули.	**1**
74.	Стек.	**§ 42.** Стек, очередь, дек		ПР № 50. Вычисление арифметических выражений.	**1**
75.	Стек.	**§ 42.** Стек, очередь, дек		ПР № 51. Проверка скобочных выражений.	**1**
76.	Очередь. Дек.	**§ 42.** Стек, очередь, дек		ПР № 52. Заливка области.	**1**
77.	Деревья. Основные понятия.	**§ 43.** Деревья			**1**
78.	Вычисление арифметических выражений.	**§ 43.** Деревья	Тест № 15. Деревья.	ПР № 53. Вычисление арифметических выражений.	**1**
79.	Хранение двоичного дерева в массиве.	**§ 43.** Деревья		ПР № 54. Хранение двоичного дерева в массиве.	**1**
80.	Графы. Основные понятия.	**§ 44.** Графы	Тест № 16. Графы.		**1**
81.	Жадные алгоритмы (задача Прима-Крускала).	**§ 44.** Графы		ПР № 55. Алгоритм Прима-Крускала.	**1**
82.	Поиск кратчайших путей	**§ 44.** Графы		ПР № 56. Алгоритм	**1**

Номер урока	Тема урока	Параграф учебника (номер, название)	Практические работы (номер, название)	Работы компьютерного практикума (источник, номер, название)	Количество часов
	в графе.			Дейкстры.	
83.	Поиск кратчайших путей в графе.	**§ 44.** Графы		ПР № 57. Алгоритм Флойда-Уоршелла.	**1**
84.	Динамическое программирование.	**§ 45.** Динамическое программирование	.	ПР № 58. Числа Фибоначчи.	**1**
85.	Динамическое программирование.	**§ 45.** Динамическое программирование		ПР № 59. Задача о куче.	**1**
86.	Динамическое программирование.	**§ 45.** Динамическое программирование		ПР № 60. Количество программ	**1**
87.	Динамическое программирование.	**§ 45.** Динамическое программирование	Тест № 17. Динамическое программирование	ПР № 61. Размер монет.	**1**
88.	Что такое ООП?	**§ 46.** Что такое ООП? **§ 47.** Объекты и классы			**1**
89.	Создание объектов в программе.	**§ 48.** Создание объектов в программе		Проект № 1. Движение на дороге.	**1**
90.	Создание объектов в программе.	**§ 48.** Создание объектов в программе		Проект № 1. Движение на дороге.	**1**
91.	Скрытие внутреннего устройства.	**§ 49.** Скрытие внутреннего устройства		ПР № 62. Скрытие внутреннего устройства объектов.	**1**
92.	Иерархия классов.	**§ 50.** Иерархия классов		Проект № 2. Иерархия классов (логические элементы).	**1**
93.	Иерархия классов.	**§ 50.** Иерархия классов		Проект № 2. Иерархия классов (логические элементы).	**1**
94.	Практическая работа: классы логических элементов.	**§ 50.** Иерархия классов		Проект № 2. Иерархия классов (логические элементы).	**1**

Номер урока	Тема урока	Параграф учебника (номер, название)	Практические работы (номер, название)	Работы компьютерного практикума (источник, номер, название)	Количество часов
95.	Программы с графическим интерфейсом.	**§ 51.** Программы с графическим интерфейсом **§ 52.** Основы программирования в RAD-средах			**1**
96.	Работа в среде быстрой разработки программ.	**§ 52.** Основы программирования в RAD-средах			**1**
97.	Практическая работа: объекты и их свойства.	**§ 52.** Основы программирования в RAD-средах		ПР № 63. Создание формы в RAD-среде.	**1**
98.	Практическая работа: использование готовых компонентов.	**§ 53.** Использование компонентов		ПР № 64. Использование компонентов.	**1**
99.	Практическая работа: использование готовых компонентов.	**§ 53.** Использование компонентов		ПР № 65. Компоненты для ввода и вывода данных.	**1**
100.	Практическая работа: совершенствование компонентов.	**§ 54.** Разработка компонентов		ПР № 66. Разработка компонентов.	**1**
101.	Модель и представление.	**§ 55.** Модель и представление		Проект № 3. Модель и представление.	**1**
102.	Практическая работа: модель и представление.	**§ 55.** Модель и представление		Проект № 3. Модель и представление.	**1**
103.	Основы растровой графики.	**§ 56.** Основы растровой графики	Тест № 18. Растровая графика.		**1**
104.	Ввод цифровых изображений. Кадрирование.	**§ 57.** Ввод изображений		ПР № 67. Ввод и кадрирование изображений.	**1**
105.	Коррекция фотографий.	**§ 58.** Коррекция фотографий		ПР № 68. Коррекция фотографий.	**1**
106.	Работа с областями.	**§ 59.** Работа с областями		ПР № 69. Работа с	**1**

Номер урока	Тема урока	Параграф учебника (номер, название)	Практические работы (номер, название)	Работы компьютерного практикума (источник, номер, название)	Количество часов
				областями.	
107.	Работа с областями.	**§ 59.** Работа с областями		ПР № 70. Работа с областями.	**1**
108.	Фильтры.	**§ 60.** Фильтры			**1**
109.	Многослойные изображения.	**§ 61.** Многослойные изображения		ПР № 71. Многослойные изображения.	**1**
110.	Многослойные изображения.	**§ 61.** Многослойные изображения		ПР № 72. Многослойные изображения.	**1**
111.	Каналы.	**§ 62.** Каналы		ПР № 73. Каналы	**1**
112.	Иллюстраций для веб-сайтов.	**§ 63.** Иллюстрации для веб-сайтов		ПР № 74. Иллюстрации для веб-сайтов.	**1**
113.	GIF-анимация.	**§ 64.** Анимация		ПР № 75. GIF-анимация	**1**
114.	Контуры.	**§ 65.** Контуры		ПР № 76. Контуры	**1**
115.	Введение в 3D-графику. Проекции.	**§ 66.** Введение		ПР № 77. Управление сценой.	**1**
116.	Работа с объектами.	**§ 67.** Работа с объектами		ПР № 78. Работа с объектами.	**1**
117.	Сеточные модели.	**§ 68.** Сеточные модели			**1**
118.	Сеточные модели.	**§ 68.** Сеточные модели		ПР № 79. Сеточные модели.	**1**
119.	Модификаторы.	**§ 69.** Модификаторы		ПР № 80. Модификаторы.	**1**
120.	Контуры.	**§ 70.** Контуры		ПР № 81. Пластина.	**1**
121.	Контуры.	**§ 70.** Контуры		ПР № 82. Тела вращения.	**1**
122.	Материалы и текстуры.	**§ 71.** Материалы		ПР № 83. Материалы.	**1**
123.	Текстуры.	**§ 71.** Материалы		ПР № 84. Текстуры.	**1**
124.	UV-развертка.	**§ 71.** Материалы		ПР № 85. UV-развертка.	**1**
125.	Рендеринг.	**§ 72.** Рендеринг		ПР № 86. Рендеринг.	**1**
126.	Анимация.	**§ 73.** Анимация		ПР № 87. Анимация.	**1**

Номер урока	Тема урока	Параграф учебника (номер, название)	Практические работы (номер, название)	Работы компьютерного практикума (источник, номер, название)	Количество часов
127.	Анимация. Ключевые формы.	**§ 73.** Анимация		ПР № 88. Анимация. Ключевые формы.	**1**
128.	Анимация. Арматура.	**§ 73.** Анимация		ПР № 89. Анимация. Арматура.	**1**
129.	Язык VRML.	**§ 74.** Язык VRML			**1**
130.	Практическая работа: язык VRML.	**§ 74.** Язык VRML		ПР № 90. Язык VRML.	**1**
				Резерв:	**6**
				Итого:	**136**

Требования к уровню подготовки выпускников

В результате изучения информатики и информационных технологий на профильном уровне ученик должен

знать/понимать:

- логическую символику;
- основные конструкции языка программирования;
- свойства алгоритмов и основные алгоритмические конструкции; тезис о полноте формализации понятия алгоритма;
- виды и свойства информационных моделей реальных объектов и процессов, методы и средства компьютерной реализации информационных моделей;
- общую структуру деятельности по созданию компьютерных моделей;
- назначение и области использования основных технических средств информационных и коммуникационных технологий и информационных ресурсов;
- виды и свойства источников и приемников информации, способы кодирования и декодирования, причины искажения информации при передаче; связь полосы пропускания канала со скоростью передачи информации;
- базовые принципы организации и функционирования компьютерных сетей;
- нормы информационной этики и права, информационной безопасности, принципы обеспечения информационной безопасности;
- способы и средства обеспечения надежного функционирования средств ИКТ;

уметь:

- выделять информационный аспект в деятельности человека; информационное взаимодействие в простейших социальных, биологических и технических системах;
- строить информационные модели объектов, систем и процессов, используя для этого типовые средства (язык программирования, таблицы, графики, диаграммы, формулы и т.п.);
- вычислять логическое значение сложного высказывания по известным значениям элементарных высказываний;
- проводить статистическую обработку данных с помощью компьютера;
- интерпретировать результаты, получаемые в ходе моделирования реальных процессов;
- устранять простейшие неисправности, инструктировать пользователей по базовым принципам использования ИКТ;
- оценивать числовые параметры информационных объектов и процессов: объем памяти, необходимый для хранения информации; скорость передачи и обработки информации;
- оперировать информационными объектами, используя имеющиеся знания о возможностях информационных и коммуникационных технологий, в том числе создавать структуры хранения данных; пользоваться справочными системами и другими источниками справочной информации; соблюдать права интеллектуальной собственности на информацию;
- проводить виртуальные эксперименты и самостоятельно создавать

простейшие модели в учебных виртуальных лабораториях и моделирующих средах;

- выполнять требования техники безопасности, гигиены, эргономики и ресурсосбережения при работе со средствами информатизации; обеспечение надежного функционирования средств ИКТ;

использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

- поиска и отбора информации, в частности, относящейся к личным познавательным интересам, связанной с самообразованием и профессиональной ориентацией;
- представления информации в виде мультимедиа объектов с системой ссылок (например, для размещения в сети); создания собственных баз данных, цифровых архивов, медиатек;
- подготовки и проведения выступления, участия в коллективном обсуждении, фиксации его хода и результатов;
- личного и коллективного общения с использованием современных программных и аппаратных средств коммуникаций;
- соблюдения требований информационной безопасности, информационной этики и права.

Перечень учебно-методического обеспечения

I. Учебно-методический комплект

- «Информатика. 10 класс. Углубленный уровень»
- «Информатика. 11 класс. Углубленный уровень»
- компьютерный практикум в электронном виде с комплектом электронных учебных средств, размещённый на сайте авторского коллектива: http://kpolyakov.spb.ru/school/probook.htm
- электронный задачник-практикум с возможностью автоматической проверки решений задач по программированию: http://informatics.mccme.ru/course/view.php?id=666
- материалы для подготовки к итоговой аттестации по информатике в форме ЕГЭ, размещённые на сайте материалы, размещенные на сайте http://kpolyakov.spb.ru/school/ege.htm;
- методическое пособие для учителя: http://files.lbz.ru/pdf/mpPolyakov10-11fgos.pdf;
- комплект Федеральных цифровых информационно-образовательных ресурсов (далее ФЦИОР), помещенный в коллекцию ФЦИОР (http://www.fcior.edu.ru);
- сетевая методическая служба авторского коллектива для педагогов на сайте издательства http://metodist.lbz.ru/authors/informatika/7/.

II. Литература для учителя

1. Авторская презентация УМК Поляков К.Ю. http://kpolyakov.narod.ru/school/probook/slides.htm

2. Методическое пособие для учителя http://files.lbz.ru/pdf/mpPolyakov10-11fgos.pdf

3. Таблицы соответствия содержания УМК Государственному образовательному стандарту 10-11 класс (профильный уровень). URL: http://metodist.lbz.ru/authors/informatika/1/files/ts10-11p.doc

4. ЕГЭ по информатике: подготовка к ЕГЭ-2015 по информатике, разбор задач ЕГЭ-2015, материалы для подготовки к ЕГЭ. URL: http://kpolyakov.narod.ru/school/ege.htm

III. Технические средства обучения

1. Рабочее место ученика (системный блок, монитор, клавиатура, мышь).
2. Наушники (рабочее место ученика).
3. Рабочее место учителя (системный блок, монитор, клавиатура, мышь).
4. Колонки (рабочее место учителя).
5. Микрофон (рабочее место учителя).
6. Интерактивная доска.
7. Проектор.
8. Лазерный принтер черно-белый.
9. Лазерный принтер цветной.
10. Сканер.
11. Цифровая фотокамера.
12. Цифровая видеокамера.
13. Модем ADSL
14. Локальная вычислительная сеть.

IV. Программные средства

1. Операционная система Windows XP.
2. Простой текстовый редактор Блокнот (входит в состав операционной системы).
3. Почтовый клиент Outlook Express (входит в состав операционной системы).
4. Браузер Internet Explorer (входит в состав операционной системы).
5. Растровый редактор Paint (входит в состав операционной системы).
6. Антивирусная программа Антивирус Касперского 6.0.
7. Офисное приложение Microsoft Office 2007, включающее текстовый процессор Microsoft Word со встроенным векторным графическим редактором, программу разработки презентаций Microsoft PowerPoint, электронные таблицы Microsoft Excel, систему управления базами данных Microsoft Access.
8. Свободно распространяемая программная поддержка курса (Windows-CD[1]):
   - программы тестирования компьютера SiSoft Sandra, CPU-Z, SIV;
   - файловый менеджер Total Commander;
   - архиватор 7-Zip;

[1] Приложение к методическому пособию: Угринович Н.Д. Преподавание курса «Информатика и ИКТ» в основной и старшей школе. 8-11 классы: методическое пособие. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2008.

- программу записи CD- и DVD-дисков DeepBurner;
- браузеры SeaMonkey, Mozilla, Opera;
- антивирусные программы avast! и Antivir Personal Editor;
- программу удаления рекламных и шпионских программ Ad-Aware;
- программу восстановления системы CCleaner;
- межсетевой экран Outpost Firewall;
- компьютерные калькуляторы Wise Calculator и NumLock Calculator;
- программу перевода единиц измерения различных величин Versaverter;
- электронные таблицы OpenOffice.org Calc;
- текстовый редактор OpenOffice.org Writer;
- настольная издательская система Scribus;
- редактор электрических и логических схем sPlan;
- конструктор электрических схем Начала электроники;
- программа MyHeritage Family Tree Builder.

9. Система объектно-ориентированного программирования Turbo Delphi 2006 (TurboDelphi-CD[2]);
10. Программа-переводчик ABBYY Lingvo 12.
11. Система оптического распознавания текста ABBYY FineReader 8.0.
12. Программа создания и редактирования файлов в формате PDF Adobe Acrobat Professional.
13. Система векторной графики CorelDraw.
14. Система растровой графики Adobe Photoshop.

Список литературы

1. Стандарт среднего (полного) общего образования по информатике и ИКТ (из приложения к приказу Минобразования России от 05.03.04 № 1089) / Программы для общеобразовательных учреждений. Информатика. 2-11 классы: методическое пособие. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2009.
2. Примерная программа среднего (полного) общего образования по информатике и информационным технологиям / Программы для общеобразовательных учреждений. Информатика. 2-11 классы: методическое пособие. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2009.
3. Программы профильного курса «Информатика и ИКТ» и элективного курса «Исследование информационных моделей» (10–11 классы) (Н. Д. Угринович) / Программы для общеобразовательных учреждений. Информатика. 2-11 классы: методическое пособие. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2009.
4. К.Ю. Поляков, Е.А. Еремин. Информатика. 10-11 классы. Программа для старшей школы. Углубленный уровень. — М.: Бином, 2014.

[2] Приложение к методическому пособию: Угринович Н.Д. Преподавание курса «Информатика и ИКТ» в основной и старшей школе. 8-11 классы: методическое пособие. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2008.