

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ САРАТОВСКОЙ ОБЛАСТИ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«САРАТОВСКИЙ ОБЛАСТНОЙ ИНСТИТУТ РАЗВИТИЯ ОБРАЗОВАНИЯ»**

**О ПРЕПОДАВАНИИ ПРЕДМЕТА
«ИНФОРМАТИКА И ИНФОРМАЦИОННО-
КОММУНИКАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ»
В ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ УЧРЕЖДЕНИЯХ
САРАТОВСКОЙ ОБЛАСТИ В 2017/2018 УЧЕБНОМ ГОДУ**

Методическое письмо

**САРАТОВ
2017**

УДК 372.862
ББК 74.263.2
М 54

Составители:

Г.А. Сумина, заведующий кафедрой информатизации образования
ГАУ ДПО «СОИРО»

Е.М. Юматова, старший методист кафедры информатизации образования
ГАУ ДПО «СОИРО»

*Рекомендовано к печати редакционно-издательским советом
ГАУ ДПО «СОИРО»*

О преподавании предмета «Информатика и информационно-коммуникационные технологии» в общеобразовательных учреждениях Саратовской области в 2017/2018 учебном году : методическое письмо / Г.А. Сумина, Е.М. Юматова. – Саратов : ГАУ ДПО «СОИРО», 2017. – 123 с.

УДК 372.862
ББК 74.263.2

СОДЕРЖАНИЕ

I. Характеристика учебного предмета «Информатика и ИКТ»	4
II. Нормативно-правовое и инструктивно-методическое обеспечение преподавания предмета «Информатика и ИКТ»	5
III. Траектории непрерывного информационного образования	9
Начальная школа (пропедевтический курс информатики)	10
Основная школа	11
Старшая школа.....	14
IV. Учебно-методические комплекты по информатике и ИКТ на 2017/2018 учебный год	17
УМК «Информатика». 5–9 классы (ФГОС), авторы Босова Л.Л., Босова А.Ю.	19
УМК «Информатика». 7–9 классы (ФГОС), авторы Семакин И.Г. и др.....	21
УМК «Информатика и ИКТ». 10–11 классы (базовый уровень), авторы Семакин И.Г. и др.....	24
УМК «Информатика и ИКТ», 10–11 классы (профильный уровень), авторы Семакин И.Г. и др.....	26
УМК «Информатика», 10–11 классы (углубленный уровень), авторы Поляков К.Ю., Еремин Е.А.	29
УМК «Информатика», 10–11 классы (углубленный уровень), авторы Калинин И.А., Самылкина Н.Н.	31
УМК «Информатика», 7–9 классы (ФГОС), автор Угринович Н.Д.	33
УМК «Информатика и ИКТ», 8–9 классы, автор Быкадоров Ю.А.....	35
УМК «Информатика», 10–11 классы (углубленный уровень), авторы Фиошин М.Е., Рессин А.А., Юнусов С.М., под ред. Кузнецова А.А.	36
V. Рекомендации по составлению рабочих программ учебных курсов, предметов, дисциплин (модулей) общеобразовательного учреждения	38
Рекомендации по разработке учебных программ по предмету «Информатика» для общеобразовательных учреждений, реализующих образовательные программы в соответствии с ФГОС основного общего образования	46
Содержание примерной программы по информатике (7–9 классы)	55
Тематическое планирование.....	63
VI. Основные подходы к организации оценивания уровня подготовки учащихся по информатике и ИКТ	70
Основной государственный экзамен (9 класс)	70
Характеристика структуры и содержания КИМ 2017 года.....	79
Оценивание выполнения заданий с развернутым ответом.....	81
Рекомендации для учителей информатики по подготовке к экзамену и совершенствованию учебного процесса с учетом результатов экзамена по информатике и ИКТ в 2018 году.....	83
Итоговая аттестация выпускников 11 классов по информатике и ИКТ	85
Краткая характеристика КИМ по информатике и ИКТ.....	90
Рекомендации по подготовке к ЕГЭ 2018 года.....	99
VII. Рекомендации по организации внеклассной работы по предмету	101
Приложения.....	106

I. ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «ИНФОРМАТИКА И ИКТ»

Информатика – наука о закономерностях протекания информационных процессов в системах различной природы, о методах, средствах и технологиях автоматизации информационных процессов. Она способствует формированию современного научного мировоззрения, развитию интеллектуальных способностей и познавательных интересов школьников. Освоение базирующихся на этой науке информационных технологий необходимо обучающимся как в самом образовательном процессе, так и в их повседневной и будущей жизни.

Информатика имеет очень большое и все возрастающее число междисциплинарных связей, причем как на уровне понятийного аппарата, так и на уровне инструментария, т.е. методов и средств познания реальности. Можно сказать, что она представляет собой метадисциплину, в которой сформировался язык, общий для многих научных областей. Информатика дает ключ к пониманию многочисленных процессов окружающего мира (в естественно-научных областях, в социологии, экономике, литературе и др.).

Многие положения, развиваемые информатикой, рассматриваются как основа создания и использования информационных и коммуникационных технологий (ИКТ) – одного из наиболее значимых технологических достижений современной цивилизации. В информатике формируются многие виды деятельности, которые носят метапредметный характер, способность к ним образует ИКТ-компетентность. Это моделирование объектов и процессов; сбор, хранение, преобразование и передача информации; информационный аспект управления процессами и пр.

Вместе с математикой, физикой, химией, биологией курс информатики закладывает основы современного естественно-научного мировоззрения, основанного на триаде: материя – энергия – информация.

Цели, на достижение которых направлено изучение информатики в школе, определены исходя из целей общего образования, сформулированных в концепции федерального государственного образовательного стандарта общего образования. Они учитывают необходимость всестороннего развития личности учащихся, освоения знаний, овладения необходимыми умениями, развития познавательных интересов и творческих способностей, воспитания черт личности, ценных для каждого человека и общества в целом.

II. НОРМАТИВНО-ПРАВОВОЕ И ИНСТРУКТИВНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРЕПОДАВАНИЯ ПРЕДМЕТА «ИНФОРМАТИКА И ИКТ»

Преподавание предмета «Информатика и ИКТ» в общеобразовательных учреждениях Саратовской области в 2017/2018 учебном году осуществляется в соответствии с федеральным компонентом государственного стандарта общего образования (далее – ФК ГОС ОО) и федеральным компонентом государственного стандарта среднего (полного) общего образования (далее – ФК ГОС С(П)ОО).

Преподавание предмета «Информатика» осуществляется в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом начального общего образования (далее – ФГОС НОО), федеральным государственным образовательным стандартом основного общего образования (далее – ФГОС ОО) с учетом следующего нормативно-правового и инструктивно-методического обеспечения:

ФК ГОС ОО:

– федеральный компонент государственного образовательного стандарта общего образования (приказ Минобрнауки России от 5 марта 2004 г. N 1089 «Об утверждении федерального компонента государственных стандартов начального общего, основного общего и среднего (полного) общего образования» с изменениями (приказы Минобрнауки РФ от 03.06.2008 N 164, от 31.08.2009 N 320, от 19.10.2009 N 427, от 24.01.2012 N 39);

– федеральный базисный учебный план (приказ Минобрнауки России от 9.03.2004 N 1312 «Об утверждении федерального базисного учебного плана и примерных учебных планов для образовательных учреждений Российской Федерации, реализующих программы общего образования») с изменениями (приказы Минобрнауки России от 20.08.2008 N 241, 30.08.2010 N 889, 03.06.2011 N 1994, 01.02.2012 N 74);

– региональный базисный учебный план (приказ министерства образования Саратовской области от 6 декабря 2004 г. N 1089 «Об утверждении регионального базисного учебного плана и примерных учебных планов для образовательных учреждений Саратовской области, реализующих программы общего образования») с изменениями (приказы министерства образования Саратовской области от 27.04.2011 N 1206, от 06.04.2012 N 1139);

– приказ министерства образования Саратовской области от 18 июня 2014 года N 1526 «Об утверждении перечня профильных предметов»;

– примерные программы основного общего и среднего (полного) общего образования по информатике и информационным технологиям (письмо Министерства образования и науки Российской Федерации от

07.07.2005 N 03–1263 «О примерных программах по учебным предметам федерального базисного учебного плана»).

ФГОС НОО:

– федеральный государственный образовательный стандарт начального общего образования (приказ Министерства образования и науки Российской Федерации «Об утверждении и введении в действие федерального государственного образовательного стандарта начального общего образования» от 6 октября 2009 г. N 373) с изменениями (приказы Минобрнауки России от 26.11.2010 N 1241, от 22.09.2011 N 2357).

ФГОС ООО:

– федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования (приказ Министерства образования и науки Российской Федерации «Об утверждении федерального государственного стандарта основного общего образования» от 17 декабря 2010 г. N 1897);

– фундаментальное ядро содержания общего образования;

– письмо Департамента общего образования Минобрнауки России от 12.05.2011 N 03–296 «Об организации внеурочной деятельности при введении федерального государственного образовательного стандарта общего образования»;

– примерная основная образовательная программа основного общего образования (одобрена решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию, протокол N 1/15 от 8 апреля 2015 г.).

При проведении уроков информатики в образовательных учреждениях Саратовской области также следует руководствоваться следующими нормативно-правовыми и инструктивно-методическими документами:

– закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29 декабря 2012 г. N 273–ФЗ;

– федеральный перечень учебников на 2016/2017 учебный год (приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 31 марта 2014 г. N 253 г. Москва «Об утверждении федерального перечня учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования» с изменениями от 08 июня 2015 г. N 576);

– письмо Министерства образования и науки Российской Федерации от 02.02.2015 № НТ–136/08 «О федеральном перечне учебников»;

– порядок проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам среднего общего образования (приказ Минобрнауки России от 26 декабря 2013 г. N 1400; приказ Минобрнауки России N 306 от 24 марта 2016 г. «О внесении изменений в Порядок проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам

среднего общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 26 декабря 2013 г. N 1400»);

– порядок проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам основного общего образования (приказ Минобрнауки России от 25 декабря 2013 г. N 1394);

– приказ Минобрнауки России N 72 от 05.02.2016 «Об утверждении единого расписания и продолжительности проведения единого государственного экзамена по каждому учебному предмету, перечня средств обучения и воспитания, используемых при его проведении в 2016 году»;

– письмо Министерства образования России от 13 ноября 2003 г. N 14–51–277/13 «Об элективных курсах в системе профильного обучения на старшей ступени общего образования»;

– письмо Министерства образования Российской Федерации от 20 апреля 2004 г. N 14–51–102/13 «О направлении рекомендаций по организации профильного обучения на основе индивидуальных учебных планов обучающихся»;

– письмо Министерства образования и науки РФ (Департамент государственной политики в образовании) от 4 марта 2010 г. N 03–413 «О методических рекомендациях по реализации элективных курсов»;

– постановление N 189 от 29.12.2010 «Об утверждении СанПиН 2.4.2.2821–10 «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения в общеобразовательных учреждениях»;

– постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 3 апреля 2003 г. N 27 «О введении в действие санитарно-эпидемиологических правил и нормативов СанПиН 2.4.4.1251–03»;

– постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 3 июня 2003 г. N 118 «О введении в действие санитарно-эпидемиологических правил и нормативов СанПиН 2.2.2/2.4.1340–03 «Гигиенические требования к персональным электронно-вычислительным машинам и организации работы»;

– Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 25 апреля 2007 г. N 22 «О введении в действие санитарно-эпидемиологических правил и нормативов СанПиН 2.2.2/2.4.2198–07 «Изменение N 1 к СанПиН 2.2.2/2.4.1340–03»;

– постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 30 апреля 2010 г. N 48 «О введении в действие санитарно-эпидемиологических правил и нормативов СанПиН 2.2.2/2.4.2620–10 «Изменение N 2 к СанПиН 2.2.2/2.4.1340–03»;

– постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 03 сентября 2010 г. N 116 «О введении в действие санитарно-эпидемиологических правил и нормативов СанПиН 2.2.2/2.4.2732–10 «Изменение N 3 к СанПиН 2.2.2/2.4.1340–03»;

– письмо Министерства образования Российской Федерации от 13 августа 2002 г. N 01–51–088ин «Об организации использования информационных и коммуникационных ресурсов в общеобразовательных учреждениях»;

– методические рекомендации по оборудованию и использованию кабинетов информатики, классов с персональными электронно-вычислительными машинами или видеодисплейными терминалами в учебных заведениях системы общего среднего и среднего профессионального образования (разработаны в Институте информатизации образования Российской академии образования).

III. ТРАЕКТОРИИ НЕПРЕРЫВНОГО ИНФОРМАЦИОННОГО ОБРАЗОВАНИЯ

Под непрерывным информационным образованием будем понимать непрерывное обучение информатике на всех уровнях общего образования, формирование у школьников навыков информационной деятельности, направленной на регулярное использование ИКТ в школьных предметах, использование ИКТ в жизни, а также непрерывное развитие информационной активности педагогов и информационной среды школы.

Давайте проследим, как непрерывное информационное образование обеспечивается курсом информатики. Можно выделить несколько моделей изучения информатики, которые определяются заложенными в них результатами обучения и требованиями к информационной среде школы и ИКТ-активности педагогов.

Модель 1. Информатика вместе с математикой как основные профильные предметы для школьников, увлеченных предметом и выбравших его в дальнейшем основой своего профессионального образования в отрасли информационных технологий или науке. Ориентация на результаты обучения на углубленном уровне, выбор ЕГЭ по информатике, участие и демонстрация высоких достижений во Всероссийской олимпиаде по информатике на региональном и заключительном этапах, в ИКТ-конкурсах и проектах. Математика и информатика должны быть представлены максимально возможным количеством часов (6 часов математики + 4 часа информатики) на углубленном уровне. Обязательно выбран хотя бы один из курсов по выбору с опорой на эти предметы, что дает возможность расширить представительство профильных предметов от 2 до 5 часов (варианты: 1 + 1, 2 + 1, 2 + 2, 3 + 2).

Модель 2. Информатика как предмет, являющийся неотъемлемой частью будущей профессии и необходимый для успешного освоения других профильных предметов (физика, химия, биология, экономика и гуманитарные предметы) учащимся. Ориентация на результаты обучения как на базовом, так и на углубленном уровне, ИКТ-активность учащихся в межпредметных конкурсах и проектной деятельности в профильных предметах с высоким уровнем встраивания ИКТ в исследовательскую деятельность.

Основными профильными могут быть предметы естественно-научного блока или гуманитарные области, изучаемые на углубленном уровне, а математика и информатика изучаются в расширенном варианте (5 + 3, 6 + 2, 4 + 4). Обязательно должно быть предусмотрено время на межпредметную проектную и исследовательскую деятельность (варианты: 1 + 1, 2 + 1, 2 + 2, 3 + 2).

Модель 3. Информатика как предмет, формирующий общекультурные качества человека, помогающие ему успешно развиваться в информацион-

ном обществе. В этом случае предмет в большей мере имеет прикладной характер и входит в профильную активность школьника опосредованно, отдельными составляющими (метапредметные результаты обучения, общая информационная культура учащихся, информационная активность в самообразовании, коммуникативная культура гражданина страны). Профильными предметами, изучаемыми на углубленном уровне, являются только предметы социально-гуманитарного блока (история, языки и т.д.). Математика и информатика большей частью представлены на базовом уровне (4 + 1), возможно их расширенное представление (5 + 2).

Очевидно, что все три модели могут присутствовать в школе одновременно, а могут использоваться как основы индивидуальной образовательной траектории. Например, в физико-математическом лицее, скорее всего, будет приемлема первая модель, в гуманитарной гимназии – вторая и третья, в зависимости от выбора учащегося. В школе, ориентированной на профили, в которых курс информатики присутствует одним часом предмета в неделю, будет востребовано общекультурное направление освоения курса и поддержка его внеурочными занятиями по отдельным разделам и темам предмета, изучаемым модульно.

Таким образом, представленные модели описывают желаемый результат изучения информатики. Желаемого результата можно достичь разными способами.

Нормативные условия реализации информационного образования определяются федеральным государственным образовательным стандартом (ФГОС), формами обучения, зафиксированными федеральным законом от 29 декабря 2012 г. N 273–ФЗ «Об образовании в Российской Федерации». Образование может быть получено в образовательной организации или вне ее, т.е. в форме семейного образования, самообразования, а также сочетанием различных форм и применяемых технологий: индивидуальный план, дистанционное, электронное обучение.

Статья 12 закона закрепляет самостоятельную разработку и утверждение основной образовательной программы за образовательными организациями в соответствии с ФГОС и с учетом примерных программ, содержащихся в государственных информационных системах (в настоящее время отсутствуют). В статье 11 говорится о необходимости соблюдения преемственности и вариативности образовательных программ. Таким образом, у образовательных организаций в настоящее время достаточно высокая степень свободы при разработке основных образовательных программ разного уровня сложности и направленности.

Начальная школа (пропедевтический курс информатики)

В 1–4 классах предмет вводится как неотъемлемая часть предметной области «Математика и информатика» в рамках урочной и/или внеурочной

деятельности детей. В основной образовательной программе информатика может быть представлена одним часом в неделю в качестве урочного компонента в 1/2/3/4 классах (точка входа по выбору школы) и до двух часов внеурочной ИКТ-подготовки еженедельно (кружки, студии, творческие проекты).

Предметные результаты освоения основной образовательной программы начального общего образования по предмету:

1) использование начальных математических знаний для описания и объяснения окружающих предметов, процессов, явлений, а также оценки их количественных и пространственных отношений;

2) овладение основами логического и алгоритмического мышления, пространственного воображения и математической речи, измерения, пересчета, прикидки и оценки, наглядного представления данных и процессов, записи и выполнения алгоритмов;

3) приобретение начального опыта применения математических знаний для решения учебно-познавательных и учебно-практических задач;

4) умение выполнять устно и письменно арифметические действия с числами и числовыми выражениями, решать текстовые задачи, умение действовать в соответствии с алгоритмом и строить простейшие алгоритмы, исследовать, распознавать и изображать геометрические фигуры, работать с таблицами, схемами, графиками и диаграммами, цепочками, совокупностями, представлять, анализировать и интерпретировать данные;

5) приобретение первоначальных представлений о компьютерной грамотности.

Для достижения вышеуказанных результатов рекомендуется организовать обучение информатике со 2 по 4 класс по одному часу в неделю.

В рамках предмета «Технология» выделено 10 часов для компьютерного практикума. Однако не стоит ограничиваться только этими десятью часами. Для достижения представленных результатов явно десяти часов мало, а стандарт должен быть выдан ученику полностью. К тому же, понятиям «объект» и «модель» именно на информатике уделяется много внимания, и, познакомя с ними младших школьников в начале, возможен совсем иной подход к обучению и по другим предметам.

Основная школа

Классы	5	6	7	8	9
	1	1	1	1	1
ФГОС ООО	За счет части, формируемой участниками образовательных отношений				

Согласно ФГОС ООО информатику рекомендуется изучать в 7–9 классах основной школы по одному часу в неделю. Всего 105 часов.

Цели изучения информатики в основной школе:

- формирование информационной и алгоритмической культуры; формирование представления о компьютере как универсальном устройстве обработки информации; развитие основных навыков и умений использования компьютерных устройств;
- формирование представления об основных изучаемых понятиях: *информация, алгоритм, модель* – и их свойствах;
- развитие алгоритмического мышления, необходимого для профессиональной деятельности в современном обществе; развитие умений составлять и записывать алгоритм для конкретного исполнителя; формирование знаний об алгоритмических конструкциях, логических значениях и операциях; знакомство с одним из языков программирования и основными алгоритмическими структурами – линейной, условной и циклической;
- формирование умений формализации и структурирования информации, умения выбирать способ представления данных в соответствии с поставленной задачей – таблицы, схемы, графики, диаграммы с использованием соответствующих программных средств обработки данных;
- формирование навыков и умений безопасного и целесообразного поведения при работе с компьютерными программами и в Интернете, умения соблюдать нормы информационной этики и права.

Сформулированные цели реализуются через достижение образовательных результатов. Эти результаты структурированы по ключевым задачам общего образования, отражающим индивидуальные, общественные и государственные потребности, и включают в себя предметные, метапредметные и личностные результаты. Особенность информатики заключается в том, что многие предметные знания и способы деятельности (включая использование средств ИКТ) имеют значимость для других предметных областей и формируются при их изучении.

Образовательные результаты сформулированы в деятельностной форме, что служит основой разработки контрольных измерительных материалов основного общего образования по информатике.

Личностные результаты:

- формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию;
- формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики;
- развитие осознанного и ответственного отношения к собственным поступкам;

– формирование коммуникативной компетентности в процессе образовательной, учебно-исследовательской, творческой и других видов деятельности.

Метапредметные результаты:

– умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учебе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;

– владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;

– умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы;

– умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;

– смысловое чтение;

– умение осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачей коммуникации; владение устной и письменной речью;

– формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (далее ИКТ-компетенции).

Предметные результаты:

– умение использовать термины *информация, сообщение, данные, кодирование, алгоритм, программа*; понимание различий между употреблением этих терминов в обыденной речи и в информатике;

– умение описывать размер двоичных текстов, используя термины *бит, байт* и производные от них; использовать термины, описывающие скорость передачи данных; записывать в двоичной системе целые числа от 0 до 256;

– умение кодировать и декодировать тексты при известной кодовой таблице; умение составлять неветвящиеся (линейные) алгоритмы управления исполнителями и записывать их на выбранном алгоритмическом языке (языке программирования);

– умение использовать логические значения, операции и выражения с ними; умение формально выполнять алгоритмы, описанные с использованием конструкций ветвления (условные операторы) и повторения (циклы), вспомогательных алгоритмов, простых и табличных величин;

– умение создавать и выполнять программы для решения несложных алгоритмических задач в выбранной среде программирования;

– умение использовать готовые прикладные компьютерные программы и сервисы в выбранной специализации, умение работать с описаниями программ и сервисами;

– навыки выбора способа представления данных в зависимости от поставленной задачи.

ФГОС ООО не предусматривает изучение предмета «Информатика» в 5–6 классах, но за счет части, формируемой участниками образовательных отношений, можно изучать этот предмет в данных классах как пропедевтику базового курса. Это позволит реализовать непрерывный курс обучения информатике, сделать его сквозной линией школьного образования, что непосредственно отвечает задачам информатизации образования.

Рекомендуется введение элективных курсов по предмету «Информатика и ИКТ» в рамках предпрофильного обучения в 9 классе.

При разработке и организации курсов по выбору в составе предпрофильной подготовки девятиклассников следует учитывать следующее:

– курсы по выбору предпрофильной подготовки можно разделить на два основных вида: предметно-ориентированные и межпредметные;

– программы курсов по выбору включают углубление отдельных тем базовых общеобразовательных программ, а также их расширение. Аналогом таких курсов могут быть традиционные факультативы. Продолжительность одного такого курса может составлять четверть или полугодие;

– программы межпредметных курсов предполагают выход за рамки традиционных учебных предметов. Они знакомят с комплексными проблемами и задачами, требующими синтеза знаний по ряду предметов, и способами их разработки в различных профессиональных сферах. Оптимальная продолжительность одного такого курса – одна четверть.

Старшая школа

Классы	10	11
Базовый уровень	1	1
Профильный уровень	4	4

В старшей школе вводится профильное обучение. Каждое общеобразовательное учреждение реализует свой профиль или несколько профильных направлений. В выбравших профилях предмет «Информатика и ИКТ» может быть представлен на одном из двух уровней – базовом или профильном.

Преподавание информатики и ИКТ на профильном уровне осуществляется в 10–11 классах физико-математического и информационно-технологического профилей, где учебный предмет «Информатика и ИКТ» является одним из профильных предметов. Преподается предмет «Информатика и ИКТ» из расчета 4 часа в неделю, всего 280 часов за два года обучения.

Это означает, что обучение информатике и информационным технологиям осуществляется на повышенном уровне.

Изучение предмета на профильном уровне может быть расширено за счет часов, отводимых на элективные курсы.

В качестве элективных курсов могут реализовываться любые курсы, которые либо поддерживают содержательные линии курса информатики и информационных технологий, либо удовлетворяют потребностям учащихся получить углубленные знания по данному предмету.

Преподавание информатики и ИКТ на базовом уровне осуществляется в 10–11 классах социально-экономического, индустриально-технологического профилей и универсального обучения из расчета один час в неделю, всего 70 часов за два года обучения.

В рамках всех перечисленных выше профилей возможна организация элективных курсов, расширяющих кругозор учащихся, повышающих их эрудицию, демонстрирующих социальную значимость знаний, получаемых в рамках базового курса.

В целях реализации федерального компонента государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования по информатике и ИКТ в профильных классах (химико-биологическом, физико-химическом, биолого-географическом, социально-гуманитарном, филологическом, агротехнологическом, художественно-эстетическом, оборонно-спортивном), не имеющих учебной дисциплины «Информатика и ИКТ» в БУПе, рекомендуется вводить данную дисциплину за счет часов, предусмотренных на компонент образовательного учреждения или в рамках элективных курсов (табл. 1). Для всех профилей уместными могут быть курсы, ориентированные на приобретение практических умений использования компьютерных технологий в жизни, социальной сфере.

Таблица 1

**Количество часов в зависимости от профиля,
выбранного образовательной организацией**

Профили	Статус	Компоненты образовательного стандарта		
		Федеральный	Региональный	Школьный
Физико-математический	Проф.	4 часа в неделю	+ 2 часа	+ 1–5 час. (элект.)
Информационно-технологический	Проф.	4 часа в неделю	+ 2 часа	+ 1–5 час. (элект.)
Социально-экономический	Баз.	1 час в неделю	+ 2 часа	+ 1–4 час. (элект.)
Индустриально-технологический	Баз.	1 час в неделю	+ 2 часа	+ 1–4 час. (элект.)

Универсальный	Баз.	1 час в неделю	+ 2 часа	+ 1–4 час. (элект.)
Физико-химический			+ 2 часа	1–6 час. (на баз. уровне)
Биолого-географический			+ 2 часа	1–6 час. (на баз. уровне)
Социально-гуманитарный			+ 2 часа	1–3 час. (на баз. уровне)
Филологический				1–4 час. (на баз. уровне)
Социологический				1–4 час. (на баз. уровне)
Агро-технологический				1–4 час. (на баз. уровне)
Художественно-эстетический				1–5 час. (на баз. уровне)
Историко-правовой				1–4 час. (на баз. уровне)

IV УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ КОМПЛЕКТЫ ПО ИНФОРМАТИКЕ И ИКТ НА 2017/2018 УЧЕБНЫЙ ГОД

Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» (статья 18) устанавливает выбор учебников из утвержденного федерального перечня учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования и относит это к компетенции образовательного учреждения.

Учебники, рекомендуемые к использованию при реализации части основной образовательной программы, формируемой участниками образовательных отношений:

1. Бененсон Е.П., Паутова А.Г. Информатика и ИКТ. 2 класс.
2. Бененсон Е.П., Паутова А.Г. Информатика и ИКТ. 3 класс.
3. Бененсон Е.П., Паутова А.Г. Информатика и ИКТ. 4 класс.
4. Матвеева Н.В., Челак Е.Н., Конопатова Н.К., Панкратова Л.П., Нурова Н.А. Информатика. 2 класс.
5. Матвеева Н.В., Челак Е.Н., Конопатова Н.К., Панкратова Л.П., Нурова Н.А. Информатика. 3 класс.
6. Матвеева Н.В., Челак Е.Н., Конопатова Н.К., Панкратова Л.П., Нурова Н.А. Информатика. 4 класс.
7. Могилев А.В., Могилева В.Н., Цветкова М.С. Информатика. 2 класс.
8. Могилев А.В., Могилева В.Н., Цветкова М.С. Информатика. 3 класс.
9. Нателаури Н.К., Маранин С.С. Информатика и ИКТ. 2 класс.
10. Нателаури Н.К., Маранин С.С. Информатика и ИКТ. 3 класс.
11. Нателаури Н.К., Маранин С.С. Информатика и ИКТ. 4 класс.
12. Плаксин М.А., Иванова Н.Г., Русакова О.Л. Информатика. 3 класс.
13. Плаксин М.А., Иванова Н.Г., Русакова О.Л. Информатика. 4 класс.
14. Рудченко Т.А., Семенов А.Л. Информатика. 1 класс / под ред. А.Л. Семенова.
15. Рудченко Т.А., Семенов А.Л. Информатика. 2 класс / под ред. А.Л. Семенова.
16. Рудченко Т.А., Семенов А.Л. Информатика. 3 класс / под ред. А.Л. Семенова.
17. Рудченко Т.А., Семенов А.Л. Информатика. 4 класс / под ред. А.Л. Семенова.
18. Семенов А.Л., Рудченко Т.А. Информатика. 3 класс.
19. Семенов А.Л., Рудченко Т.А. Информатика. 3–4 класс.
20. Семенов А.Л., Рудченко Т.А. Информатика. 4 класс.

Учебники, рекомендуемые к использованию при реализации обязательной части основной образовательной программы:

Основное общее образование

1. Босова Л.Л., Босова А.Ю. Информатика. 5 класс.
2. Босова Л.Л., Босова А.Ю. Информатика. 6 класс.
3. Босова Л.Л., Босова А.Ю. Информатика. 7 класс.
4. Босова Л.Л., Босова А.Ю. Информатика. 8 класс.
5. Босова Л.Л., Босова А.Ю. Информатика. 9 класс.
6. Быкадоров Ю.А. Информатика и ИКТ. 8 класс.
7. Быкадоров Ю.А. Информатика и ИКТ. 9 класс.
8. Семакин И.Г., Залогова Л.А., Русаков С.В., Шестакова Л.В. Информатика. 7 класс.
9. Семакин И.Г., Залогова Л.А., Русаков С.В., Шестакова Л.В. Информатика. 8 класс.
10. Семакин И.Г., Залогова Л.А., Русаков С.В., Шестакова Л.В. Информатика. 9 класс.
11. Угринович Н.Д. Информатика. 7 класс.
12. Угринович Н.Д. Информатика. 8 класс.
13. Угринович Н.Д. Информатика. 9 класс.

Среднее общее образование

1. Гейн А.Г., Ливчак А.Б., Сенокосов А.И. и др. Информатика. 10 класс.
2. Гейн А.Г., Сенокосов А.И. Информатика. 11 класс.
3. Семакин И.Г., Хеннер Е.К., Шеина Т.Ю. Информатика (базовый уровень). 10 класс.
4. Семакин И.Г., Хеннер Е.К., Шеина Т.Ю. Информатика (базовый уровень). 11 класс.
5. Калинин И.А., Самылкина Н.Н. Информатика (углубленный уровень). 10 класс.
6. Калинин И.А., Самылкина Н.Н. Информатика (углубленный уровень). 11 класс.
7. Поляков К.Ю., Еремин Е.А. Информатика (углубленный уровень), в 2 частях. 10 класс.
8. Поляков К.Ю., Еремин Е.А. Информатика (углубленный уровень), в 2 частях. 11 класс.
9. Семакин И.Г., Шеина Т.Ю., Шестакова Л.В. Информатика (углубленный уровень), в двух частях. 10 класс.
10. Семакин И.Г., Хеннер Е.К., Шестакова Л.В. Информатика (углубленный уровень), в двух частях. 11 класс.
11. Фиошин М.Е., Рессин А.А., Юнусов С.М. Информатика. Углубленный уровень. 10 класс / под редакцией А.А. Кузнецова.
12. Фиошин М.Е., Рессин А.А., Юнусов С.М. Информатика. Углубленный уровень. 11 класс / под ред. А.А. Кузнецова.

Если образовательное учреждение реализует непрерывный курс информатики, используя часы школьного компонента, то возможно организовать изучение предмета в 5–6 классах основной школы по учебникам, входящим в УМК авторов Босовой Л.Л., Босовой А.Ю.

**УМК «Информатика». 5–9 классы (ФГОС),
авторы Босова Л.Л., Босова А.Ю.**

В состав учебно-методического комплекта по информатике для основной школы Босовой Л.Л., Босовой А.Ю. (<http://metodist.lbz.ru/authors/informatika/3/>) входят:

- 1) авторская программа;
- 2) учебники для 5, 6, 7, 8, 9 классов;
- 3) рабочие тетради для 5, 6, 7, 8, 9 классов;
- 4) электронное приложение к УМК;
- 5) методическое пособие для учителя;
- 6) сайт методической поддержки УМК.

Материал в учебниках изложен так, чтобы не только дать учащимся необходимые теоретические сведения, но и подвести их к систематизации, теоретическому осмыслению и обобщению уже имеющегося опыта.

В начале каждого параграфа учебников информатики размещены ключевые слова. Как правило, это основные понятия стандарта, раскрываемые в тексте параграфа.

После основного текста параграфа размещена рубрика «Самое главное», которая вместе с ключевыми словами предназначена для обобщения и систематизации изучаемого материала. На решение этой задачи направлены и задания, в которых ученикам предлагается построить графические схемы, иллюстрирующие отношения между основными понятиями изученных тем.

Учебники снабжены навигационной полосой со специальными значками, акцентирующими внимание учащихся на ключевых компонентах параграфов, а также позволяющими связать в единый комплект все составляющие УМК благодаря ссылкам на электронное приложение к учебникам.

Навигационные инструменты учебника активизируют деятельностный характер взаимодействия ученика с учебным материалом параграфа, закрепляют элементы работы с информацией в режиме перекрестных ссылок в структурированном тексте.

Содержание учебников соответствует требованиям современной информационно-образовательной среды: учебники являются своеобразными навигаторами в мире информации.

Практически каждый параграф содержит ссылки на ресурсы сети Интернет. Особенно много ссылок на материалы Единой коллекции цифровых образовательных ресурсов (<http://sc.edu.ru/>) и электронного приложения к учеб-

никам (<http://metodist.lbz.ru>) – анимации, интерактивные модели и слайд-шоу, делающие изложение материала более наглядным и увлекательным.

В 8–9 классах широко используются ресурсы Федерального центра информационных образовательных ресурсов (<http://fcior.ru>).

Использование ресурсов сети Интернет предполагается и для поиска учащимися ответов на некоторые вопросы рубрики «Вопросы и задания», размещенной в конце каждого параграфа.

В содержании учебников выдержан принцип инвариантности к конкретным моделям компьютеров и версиям программного обеспечения.

Основной акцент сделан на изучении фундаментальных основ информатики, реализации общеобразовательного потенциала курса.

Параллельно с изучением теоретического материала осуществляется формирование ИКТ-компетентности учащихся основной школы.

С учетом возрастных особенностей ученикам 5–6 классов предложен компьютерный практикум, состоящий из детально разработанных описаний 36 работ. Большинство работ компьютерного практикума состоит из заданий нескольких уровней сложности.

Первый уровень сложности содержит обязательные небольшие задания, знакомящие учащихся с минимальным набором необходимых технологических приемов по созданию информационного объекта.

Для каждого такого задания предлагается подробная технология его выполнения, во многих случаях приводится образец того, что должно получиться в итоге.

В заданиях второго уровня сложности учащиеся должны самостоятельно выстроить технологическую цепочку и получить требуемый результат.

Предполагается, что на данном этапе учащиеся смогут получить необходимую для работы информацию в описании предыдущих заданий.

Задания третьего уровня сложности ориентированы на наиболее развитых учащихся, имеющих, как правило, собственный компьютер.

Эти задания могут быть предложены таким школьникам для самостоятельного выполнения в классе или дома.

Цепочки заданий строятся так, чтобы каждый следующий шаг работы опирался на результаты предыдущего шага, приучал ученика к постоянным «челночным» движениям от промежуточного результата к условиям и к вопросу, определяющему цель действия, формируя тем самым умение учиться, а также самостоятельность, ответственность и инициативность школьников.

Для совершенствования навыков работы на компьютере учащихся 7–9 классов в учебники включены задания для практических работ, которые подобраны таким образом, что могут быть выполнены с использованием любого варианта стандартного базового пакета программного обеспечения, имеющегося в российских школах.

Вопросы и задания в учебниках способствуют овладению учащимися приемами анализа, синтеза, отбора и систематизации материала на определенную тему, способствуют развитию навыков самостоятельной работы учащегося с информацией, развитию критического мышления.

Система вопросов и заданий к параграфам и пунктам является разноуровневой по сложности и содержанию, что позволяет учитывать индивидуальные особенности обучающихся.

В учебники включены задания, способствующие формированию навыков сотрудничества учащегося с педагогом и сверстниками.

На страницах учебников для 7–9 классов подробно рассмотрены примеры решений типовых задач по каждой изучаемой теме.

Аналогичные задачи предлагаются ученикам в рубрике «Вопросы и задания для самостоятельного выполнения».

Для повышения мотивации школьников к изучению содержания курса особым значком отмечены вопросы, задачи и задания, аналогичные тем, что включаются в варианты ГИА и ЕГЭ по информатике.

В конце каждой главы учебников для 7–9 классов приведены тестовые задания, выполнение которых поможет учащимся оценить, хорошо ли они освоили теоретический материал и могут ли применять свои знания для решения возникающих проблем.

Кроме того, это является подготовкой к сдаче выпускного экзамена по информатике и ИКТ в форме ОГЭ (9 класс) и в форме ЕГЭ (11 класс).

Электронные приложения к учебникам, расположенные на методическом сайте издательства в авторской мастерской Босовой Л.Л. (<http://methodist.lbz.ru/authors/informatika/3/>), включают:

- методические материалы для учителя;
- файлы-заготовки (тексты, изображения), необходимые для выполнения работ компьютерного практикума;
- текстовые файлы с дидактическими материалами (для печати);
- дополнительные материалы для чтения;
- мультимедийные презентации ко всем параграфам каждого из учебников;
- интерактивные тесты.

**УМК «Информатика». 7–9 класс (ФГОС),
авторы Семакин И.Г. и др.**

УМК (<http://methodist.lbz.ru/authors/informatika/2/>) включает в себя:

1. Учебник «Информатика» для 7 класса. Авторы: Семакин И.Г., Залогова Л.А., Русаков С.В., Шестакова Л.В.
2. Учебник «Информатика» для 8 класса. Авторы: Семакин И.Г., Залогова Л.А., Русаков С.В., Шестакова Л.В.

3. Учебник «Информатика» для 9 класса. Авторы: Семакин И.Г., Залогова Л.А., Русаков С.В., Шестакова Л.В.

4. Задачник-практикум (в 2-х томах) под редакцией Семакина И.Г., Хеннера Е.К.

5. Методическое пособие для учителя. Авторы: Семакин И.Г., Шеина Т.Ю.

6. Комплект цифровых образовательных ресурсов (далее ЦОР), помещенный в Единую коллекцию ЦОР (<http://school-collection.edu.ru/>).

7. Комплект дидактических материалов для текущего контроля результатов обучения по информатике в основной школе под редакцией Семакина И.Г. (доступ через авторскую мастерскую на сайте методической службы).

В соответствии с авторской концепцией в содержании предмета должны быть сбалансированно отражены три составляющие предметной (и образовательной) области информатики: теоретическая информатика, прикладная информатика (средства информатизации и информационные технологии) и социальная информатика.

Поэтому авторский курс информатики основного общего образования включает в себя следующие содержательные линии:

- информация и информационные процессы;
- представление информации;
- компьютер: устройство и ПО;
- формализация и моделирование;
- системная линия;
- логическая линия;
- алгоритмизация и программирование;
- информационные технологии;
- компьютерные телекоммуникации;
- историческая и социальная линия.

Фундаментальный характер предлагаемому курсу придает опора на базовые научные представления предметной области: *информация, информационные процессы, информационные модели.*

Вместе с тем большое место в курсе занимает технологическая составляющая, решающая метапредметную задачу информатики, определенную в ФГОС: формирование ИКТ-компетентности учащихся. Авторы сохранили в содержании учебников принцип инвариантности к конкретным моделям компьютеров и версиям программного обеспечения. Упор делается на понимание идей и принципов, заложенных в информационных технологиях, а не на последовательности манипуляций в средах конкретных программных продуктов.

В основе ФГОС лежит системно-деятельностный подход, обеспечивающий активную учебно-познавательную деятельность обучающихся. Учебники содержат теоретический материал курса. Весь материал для ор-

ганизации практических занятий (в том числе в компьютерном классе) сосредоточен в задачнике-практикуме, а также в электронном виде в комплекте ЦОР. Содержание задачника-практикума достаточно обширно для многовариантной организации практической работы учащихся.

Учебники обеспечивают возможность разноуровневого изучения теоретического содержания наиболее важных и динамично развивающихся разделов курса. В каждой книге, помимо основной части, содержащей материал для обязательного изучения (в соответствии с ФГОС), имеются дополнения к отдельным главам под заголовком «Дополнение к главе...».

Большое внимание в содержании учебников уделяется обеспечению важнейшего дидактического принципа – принципа системности. Его реализация обеспечивается в оформлении учебника в целом, где использован систематизирующий видеоряд, иллюстрирующий процесс изучения предмета как путешествие по «Океану Информатики» с посещением расположенных в нем «материков» и «островов» (тематические разделы предмета).

В методической структуре учебника большое значение придается выделению основных знаний и умений, которые должны приобрести учащиеся. В конце каждой главы присутствует логическая схема основных понятий изученной темы, раздел «Коротко о главном»; глоссарий курса в конце книги. Присутствующие в конце каждого параграфа вопросы и задания нацелены на закрепление изученного материала. Многие вопросы (задания) инициируют коллективные обсуждения материала, дискуссии, проявление самостоятельности мышления учащихся.

Важной составляющей УМК является комплект цифровых образовательных ресурсов (ЦОР), размещенный на портале Единой коллекции ЦОР. Комплект включает в себя: демонстрационные материалы по теоретическому содержанию, раздаточные материалы для домашних и практических работ, контрольные материалы (тесты, интерактивный задачник); интерактивный справочник по ИКТ; исполнителей алгоритмов, модели, тренажеры и пр.

Большое внимание в курсе уделено формированию алгоритмической культуры учащихся, развитию алгоритмического мышления, входящих в перечень предметных результатов ФГОС. Этой теме посвящена большая часть содержания и учебного планирования в 9 классе. Для практической работы используются два вида учебных исполнителей алгоритмов, разработанных авторами и входящих в комплект ЦОР. Для изучения основ программирования используется язык Паскаль.

В соответствии с ФГОС, курс нацелен на обеспечение реализации трех групп образовательных результатов: личностных, метапредметных и предметных. Важнейшей задачей изучения информатики в школе является воспитание и развитие качеств личности, отвечающих требованиям информационного общества. В частности, одним из таких качеств является приоб-

ретенение учащимися информационно-коммуникационной компетентности (ИКТ-компетентности). Многие составляющие ИКТ-компетентности входят в комплекс универсальных учебных действий. Таким образом, часть метапредметных результатов образования в курсе информатики входят в структуру предметных результатов, т.е. становятся непосредственной целью обучения и отражаются в содержании изучаемого материала. Поэтому курс несет в себе значительное межпредметное, интегративное содержание в системе основного общего образования.

**УМК «Информатика и ИКТ». 10–11 классы (базовый уровень),
автор Семакин И.Г. и др.**

Данный УМК (<http://metodist.lbz.ru/authors/informatika/2/>) включает в себя:

1. Учебник «Информатика» базового уровня для 10 класса. Авторы: Семакин И.Г., Хеннер Е.К., Шеина Т.Ю.
2. Учебник «Информатика» базового уровня для 11 класса. Авторы: Семакин И.Г., Хеннер Е.К., Шеина Т.Ю.
3. Задачник-практикум в 2-х томах под редакцией Семакина И.Г., Хеннера Е.К.
4. Методическое пособие для учителя.
5. Электронное приложение.

В методической системе обучения предусмотрено использование цифровых образовательных ресурсов (ЦОР) по информатике из Единой коллекции ЦОР (school-collection.edu.ru) и из коллекции на сайте ФЦИОР (<http://fcior.edu.ru>).

Курс информатики в 10–11 классах рассчитан на продолжение изучения информатики после освоения основ предмета в 7–9 классах. Систематизирующей основой содержания предмета «Информатика», изучаемого на разных ступенях школьного образования, является единая содержательная структура образовательной области, которая включает в себя следующие разделы:

1. Теоретические основы информатики.
2. Средства информатизации (технические и программные).
3. Информационные технологии.
4. Социальная информатика.

Согласно ФГОС, учебные предметы, изучаемые в 10–11 классах на базовом уровне, имеют общеобразовательную направленность. Следовательно, изучение информатики на базовом уровне в старших классах продолжает общеобразовательную линию курса информатики в основной школе. Опираясь на достигнутые в основной школе знания и умения, курс информатики для 10–11 классов развивает их по всем отмеченным выше четырем разделам образовательной области. Повышению научного уровня содержания

курса способствует более высокий уровень развития и грамотности старшеклассников по сравнению с учениками основной школы. Это позволяет, например, рассматривать некоторые философские вопросы информатики, шире использовать математический аппарат в темах, относящихся к теоретическим основам информатики, к информационному моделированию.

Через содержательную линию «Информационное моделирование» (входит в раздел теоретических основ информатики) в значительной степени проявляется метапредметная роль информатики. Здесь решаемые задачи относятся к различным предметным областям, а информатика предоставляет для их решения свою методологию и инструменты. Повышенному (по сравнению с основной школой) уровню изучения вопросов информационного моделирования способствуют новые знания, полученные старшеклассниками при изучении других дисциплин, в частности математики.

В разделах, относящихся к информационным технологиям, ученики приобретают новые знания о возможностях ИКТ и навыки работы с ними, что приближает их к уровню применения ИКТ в профессиональных областях. В частности, большое внимание в курсе уделяется развитию знаний и умений в разработке баз данных (БД). В дополнение к курсу основной школы изучаются методы проектирования и разработки многотабличных БД и приложений к ним. Рассматриваемые задачи дают представление о создании реальных производственных информационных систем.

В разделе, посвященном Интернету, ученики получают новые знания о техническом и программном обеспечении глобальных компьютерных сетей, о функционирующих на их базе информационных сервисах. В этом же разделе ученики знакомятся с основами сайтостроения, осваивают работу с одним из высокоуровневых средств для разработки сайтов (конструктор сайтов).

Значительное место в содержании курса занимает линия алгоритмизации и программирования, которая продолжает изучение этих вопросов в курсе основной школы. Новым элементом является знакомство с основами теории алгоритмов. Углубляются знания языка программирования (в учебнике рассматривается язык Паскаль), развиваются умения и навыки решения на компьютере типовых задач обработки информации путем программирования.

В разделе социальной информатики на более глубоком уровне, чем в основной школе, раскрываются проблемы информатизации общества, информационного права, информационной безопасности.

Методическая система обучения базируется на одном из важнейших дидактических принципов, отмеченных в ФГОС, – деятельностном подходе к обучению. В состав каждого учебника входит практикум, содержательная структура которого соответствует структуре теоретических глав учебника. Каждая учебная тема поддерживается практическими заданиями, среди которых имеются задания проектного характера. При необходимости расширения

объема практической работы (например, за счет расширенного учебного плана) дополнительные задания могут быть почерпнуты из двухтомного задачника-практикума, указанного в составе УМК. Еще одним источником для самостоятельной учебной деятельности школьников являются общедоступные электронные (цифровые) обучающие ресурсы по информатике. Эти ресурсы могут использоваться как при самостоятельном освоении теоретического материала, так и для компьютерного практикума.

Преподавание информатики на базовом уровне может происходить как в классах универсального обучения, так и в классах самых разнообразных профилей. В связи с этим курс рассчитан на восприятие учащимися как с гуманитарным, так и с естественно-научным и технологическим складом мышления.

**УМК «Информатика и ИКТ». 10–11 классы (профильный уровень),
автор Семакин И.Г. и др.**

Данный УМК (<http://metodist.lbz.ru/authors/informatika/2/>) включает в себя:

1. Учебник «Информатика» углубленного уровня для 10 класса. Авторы: Семакин И.Г., Шеина Т.Ю., Шестакова Л.В.
2. Учебник «Информатика» углубленного уровня для 11 класса. Авторы: Семакин И.Г., Хеннер Е.К., Шестакова Л.В.
3. Практикум для 10–11 классов углубленного уровня. Авторы: Семакин И.Г., Шеина Т.Ю., Хеннер Е.К., Шестакова Л.В.
4. Методическое пособие.
5. Электронное приложение к УМК.

В разделе II.9 ФГОС сказано: «Предметные результаты освоения основной образовательной программы среднего (полного) общего образования для учебных предметов на углубленном уровне ориентированы преимущественно на подготовку к последующему профессиональному образованию, развитие индивидуальных способностей обучающихся путем более глубокого, чем это предусматривается базовым курсом, освоение основ наук, систематических знаний и способов действий, присущих данному учебному предмету».

В соответствии с этим авторы настоящего курса при работе над УМК исходили из следующей установки: углубленный курс информатики является средством довузовской подготовки выпускников школы, мотивированных на дальнейшее обучение в системе ВПО на IT-ориентированных специальностях (и направлениях). В связи с этим, авторами курса был проанализирован реестр вузовских специальностей и выделен в нем блок, относящийся к подготовке специалистов и бакалавров в области информатики и ИКТ. Для данных специальностей были исследованы государственные образовательные стандарты и в них выделены инвариантные составляющие.

Результаты этого исследования были использованы для реализации следующего принципа при разработке УМК: оставаясь в рамках требований ФГОС, содержание углубленного курса информатики в то же время реализует пропедевтику инвариантной составляющей содержания подготовки IT-специалистов в системе ВПО.

Помимо сказанного выше, линия профессиональной ориентации в учебниках для 10–11 классов проявляется в том, что в различных главах рассказывается о профессиях в области информатики и ИКТ. Тема профессиональной ориентации начинается с введения к учебнику 10 класса. В последующих главах имеются подразделы, озаглавленные: «О профессиях». Дается краткая характеристика всех основных специальностей, перечисленных в документе под названием «Профессиональные стандарты в области информационных технологий», разработанном Ассоциацией предприятий компьютерных и информационных технологий (АП КИТ).

Основные методические принципы, реализованные в УМК:

1. *Принцип дидактической спирали.* Перечень основных содержательных линий школьной информатики практически инвариантен к этапу обучения предмета (основная или старшая школа). Однако уровень их изучения должен быть разным. В старшей школе он выше, чем в основной. В каждом тематическом разделе должна быть четко представлена та добавка знаний, которую получают учащиеся по сравнению с тем, что они изучали в основной школе.

2. *Принцип системности, структурированности материала.* По мнению авторов, важным дидактическим средством, поддерживающим этот принцип, являются структурограммы системы основных понятий, присутствующие в конце каждого параграфа учебников для 10 и 11 классов углубленного уровня (за небольшим исключением).

3. *Деятельностный подход к обучению.* Каждая тема курса, относящаяся либо к теоретическим вопросам информатики, либо к ИКТ, поддерживается практическими заданиями для учащихся, выполняемыми на компьютере. Дидактический материал для организации практических занятий содержится в практикуме для 10 и 11 классов углубленного уровня.

4. *Ориентация на формирование информационно-коммуникационной компетентности (ИКК) учащихся.* Переход от уровня компьютерной грамотности (основная школа) к уровню ИКК происходит через сложность рассматриваемых задач, привлекающих личный жизненный опыт учащихся, знания других школьных предметов. В результате обучения курсу школьники должны понять, что освоение ИКТ является не самоцелью, а процессом овладения современным инструментом, необходимым для их жизни и деятельности в информационно насыщенной среде.

5. *Сквозная линия программирования.* На углубленном уровне обучения информатике линия программирования является одной из ведущих. Прио-

ритет этой линии объясняется квалификационными требованиями к подготовке IT-специалистов.

Владение программированием на определенных языках в определенных системах программирования является обязательным профессиональным качеством большинства специалистов. В учебниках используется паскалевская линия языков программирования: Pascal – Turbo Pascal – Object Pascal – Delphi.

Обучение программированию отталкивается от изученного в 9 классе вводного материала по программированию на Паскале (Семакин И.Г. и др. Информатика: учебник для 9 класса. Глава 2 «Введение в программирование»). Программирование присутствует, начиная с первого тематического раздела курса 10 класса «Теоретические основы информатики» в виде примеров программ решения задач по изучаемым темам. При этом подробно объясняются новые для учеников средства языка и приемы построения алгоритмов. В программе курса 11 класса присутствует отдельный раздел, посвященный программированию (глава 2 «Методы программирования»). Здесь систематизируются и расширяются сведения о языке программирования, описываются методы программирования: структурное программирование, рекурсивные приемы программирования, объектно-ориентированное программирование, визуальная технология программирования.

6. Сквозная историческая линия. Важным образовательным и системообразующим фактором построения учебного курса является присутствие в нем исторической линии. История предметной области проходит через все разделы учебников.

7. Поддержка вариативности обучения предмету. УМК должен предоставлять учителю возможность вести обучение по различным вариантам программы и поурочного планирования. Необходимость вариативности связана с тем, что обучение информатике на углубленном уровне может происходить в классах разных профилей. Наиболее характерная ситуация: физико-математический и информационно-технологический профили. Поскольку существует единый ФГОС, не зависящий от профильности, то содержание учебников для 10 и 11 классов носит инвариантный характер. Однако имеются разделы и параграфы, которые могут быть пропущены при обучении для того или иного профиля. В большей степени различие содержания обучения между разными профилями проявится в организации практикума. Например, в классах физико-математического профиля больше времени должно уделяться компьютерному моделированию, а в классах информационно-технологического профиля – информационным технологиям. Содержание практикума для 10–11 классов углубленного уровня обеспечивает возможность такого выбора.

8. Обеспечение готовности учащихся к сдаче Единого государственного экзамена по информатике. Следствием изучения курса информатики на

углубленном уровне должна стать готовность выпускников школы к сдаче Единого государственного экзамена по информатике. Поэтому содержание всего УМК согласовано с содержанием КИМ для ЕГЭ по информатике. Подготовка к сдаче ЕГЭ является не самоцелью, а лишь следствием выполнения требований ФГОС в процессе обучения. Как в учебниках, так и в практикуме присутствуют типовые примеры и задания, используемые в ЕГЭ по информатике.

**УМК «Информатика». 10–11 классы (углубленный уровень),
авторы Поляков К.Ю., Еремин Е.А.**

В авторский УМК завершенной предметной линии для 10–11 классов (<http://metodist.lbz.ru/authors/informatika/7/>) входят:

1. Учебник «Информатика. 10 класс. Углубленный уровень».
2. Учебник «Информатика. 11 класс. Углубленный уровень».
3. Компьютерный практикум в электронном виде с комплектом электронных учебных средств, размещенный на сайте авторского коллектива: <http://kpolyakov.narod.ru/school/probook.htm>.
4. Материалы для подготовки к итоговой аттестации по информатике в форме ЕГЭ, размещенные на сайте: <http://kpolyakov.narod.ru/school/ege.htm>.
5. Методическое пособие для учителя.
6. Комплект цифровых информационно-образовательных ресурсов, помещенный в коллекцию Федерального центра информационно-образовательных ресурсов (далее ФЦИОР): <http://www.fcior.edu.ru>.
7. 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 276 часов (полный углубленный курс) или 138 часов (сокращенный курс).

Целевая аудитория данного курса – 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.

Курс ориентирован 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 (7–9 классы). Поэтому, со-

гласно 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, отведенные на изучение отдельных разделов учебного курса в зависимости от фактического уровня подготовки учащихся.

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

Углубленный курс рекомендуется для изучения в классах технологического и естественно-научного профилей.

Принципиальное положение, из которого исходили авторы при работе над УМК «Информатика» для 10–11 классов углубленного уровня, состоит в следующем: углубленный курс информатики ориентирован на углубленную подготовку выпускников школы, мотивированных на дальнейшее обучение в системе ВПО на IT-ориентированных специальностях (и направлениях).

Помимо сказанного выше, линия профессиональной ориентации в учебниках для 10–11 классов проявляется в том, что в различных главах представлены различные области применения и использования IT-технологий. Тема профессиональной ориентации является сквозной для всего учебника.

Курс предназначен для углубленного изучения информатики учащимися технологического и естественно-научного профилей. Он включает в себя три крупные содержательные линии:

- основы информатики;
- алгоритмы и программирование;
- информационно-коммуникационные технологии.

Важная задача изучения этих содержательных линий в углубленном курсе – переход на новый уровень понимания и получение систематических знаний, необходимых для самостоятельного решения задач, в том числе и тех, которые в самом курсе не рассматривались. Существенное внимание уделяется линии «Алгоритмы и программирование», которая

входит в перечень предметных результатов ФГОС. Для изучения программирования используются школьный алгоритмический язык (среда КуМир) и язык Паскаль.

В тексте учебников содержится большое количество задач, что позволяет учителю организовать обучение в группах разного уровня. Прописанные в конце каждого параграфа вопросы и задания нацелены на закрепление изложенного материала на понятийном уровне, а не на уровне механического запоминания. Многие вопросы (задания) инициируют коллективное обсуждение материала, дискуссии, проявление самостоятельности мышления учащихся.

Важной составляющей УМК является подборка ЭОР с портала ФЦИОР, которая включает в себя демонстрационные материалы по теоретическому содержанию, раздаточные материалы для практических работ, контрольные материалы (тесты); исполнителей алгоритмов, модели, тренажеры и пр.

**УМК «Информатика». 10–11 классы (углубленный уровень),
авторы Калинин И.А., Самылкина Н.Н.**

В состав предлагаемого УМК завершённой предметной линии (<http://methodist.lbz.ru/authors/informatika/8/>) входят:

1. Учебник «Информатика. Углубленный уровень» для 10 класса.
2. Учебник «Информатика. Углубленный уровень» для 11 класса.
3. Задачник-практикум с диском и электронным вариантом в авторской мастерской.
4. Сборник проверочных тестов.
5. Методическое пособие для учителя.
6. Подборка электронных образовательных ресурсов с портала ФЦИОР (<http://www.fcior.edu.ru>).
7. Сетевая методическая служба авторского коллектива для педагогов на сайте издательства «БИНОМ. Лаборатория знаний» (<http://methodist.lbz.ru/authors/informatika/8/>).
8. Электронное приложение к УМК, в которое включены:
 - электронный гипертекст учебников с возможностью использования на автономном носителе;
 - электронное приложение, практикум (<http://methodist.lbz.ru/authors/informatika/8/#pm>);
 - интерактивная среда для учеников для тренировки и самопроверки при подготовке к ЕГЭ;
 - электронная авторская мастерская в Интернете с методическими рекомендациями, видеолекциями, электронной почтой и форумом для свободного общения с авторским коллективом УМК учителей и родителей (<http://methodist.lbz.ru/authors/informatika/8/>).

Материал учебников рассчитан на углубленный уровень изучения предмета, т.е. на достаточную (желательно на углубленном уровне) математическую подготовку. Учебники могут использоваться в естественно-научном, социально-экономическом и технологическом профилях.

В учебном плане образовательного учреждения на информатику должно быть выделено 4 часа в неделю в 10 и 11 классах.

В этом случае полностью будут востребованы как учебник, так и задачник-практикум. На усмотрение учителя учебники можно использовать при реализации других профилей, но количество часов на изучение информатики не может быть менее двух в каждом классе (по два часа в 10 и 11 классах).

В этом случае материалы учебников и практикума используются выборочно. Акценты делаются на темы, актуальные для выбранного профиля.

В содержании учебников авторы опираются на современные подходы к решению практических задач из различных областей использования информационных и коммуникационных технологий.

Содержание учебного материала представлено как развитие содержания курса информатики, изученного в основной школе. Предполагается, что основные понятия курса информатики основной школы, а также средства реализации информационных технологий известны обучающимся, поэтому рассматривается следующий уровень изучения предмета с необходимым углублением (или расширением) и обобщением материала.

В старшей школе знаниевый и деятельностный компоненты обучения рассматриваются целостно, что содействует формированию опыта исследовательской деятельности обучающихся.

Поскольку в информатике сильны как межпредметные, так и внутрипредметные связи, то изложение содержания не линейно, а в виде иерархической структуры, где возможны ссылки на другие главы или параграфы.

Теоретический материал учебника структурирован таким образом, чтобы усилить акцент на фундаментальность рассматриваемых научных знаний в области информатики и ИКТ на основе принципов опережающего образования. Теоретическая и практическая составляющая информационных технологий рассматривается авторами с ориентацией на их использование в принципиально новых условиях жизни и деятельности людей в период становления глобального информационного общества, что позволит решить проблему социализации обучающихся и подготовки к получению профессионального образования.

Основная авторская идея, реализованная в углубленном курсе информатики, который ориентирует учащихся на будущую профессию в области информатики и ИКТ, в том, что подход к изложению теоретических основ предмета должен опираться на контекст той теоретической базы, которая лежит в основе существующих современных средств работы с информацией, используется при создании аппаратной, математической и программной базы, в основе создания и организации реальных информационных процессов.

В результате такого подхода появляется возможность показать истоки и направления развития современных технологических средств, показать их не как набор «кнопок», а как часть технологического процесса, и сами процессы показать как то, что может быть построено и усовершенствовано.

Именно тогда становятся очевидными роль, назначение и основные вопросы развития информационных технологий: средств, автоматизирующих значительную часть деятельности человека, задачи организации хранения и поиска информации, задачи интеллектуальных систем и т.п.

**УМК «Информатика». 7–9 классы (ФГОС),
автор Угринович Н.Д.**

В состав предлагаемого УМК (<http://methodist.lbz.ru/authors/informatika/1/>) входят:

1. Информатика: учебник для 7 класса.
2. Информатика: учебник для 8 класса.
3. Информатика: учебник для 9 класса.
4. Информатика. Программа для основной школы: 7–9 классы.
5. Информатика и ИКТ. Основная школа: комплект плакатов и методическое пособие.
6. Информатика в схемах.
7. Учебные пособия для подготовки к итоговой аттестации.
8. Электронное приложение к УМК.
9. Консультации, видеолекции и другая полезная для учителя информация (доступны в авторской мастерской Угриновича Н.Д. на сайте методической службы издательства: <http://methodist.Lbz.ru/authors/informatika/1/>).

Основная задача учебников – сформировать готовность современного выпускника основной школы к активной учебной деятельности в информационной образовательной среде школы, к использованию методов информатики в других школьных предметах, подготовить учащихся к итоговой аттестации по предмету за курс основной школы и к продолжению образования в старшей школе.

Важно, что в учебниках параллельно рассматриваются операционная система Windows и свободно распространяемая операционная система Linux и их приложения.

Методическое пособие для учителей «Преподавание курса «Информатика» в основной школе» включает цифровые образовательные ресурсы (ЦОР) для систем Windows и Linux: готовые компьютерные проекты, рассмотренные в учебниках, тесты, презентации и методические материалы для учителей.

Современные научные представления об информационной картине мира, понятиях информатики и методах работы с информацией отражены в содержательном материале учебников. Изложение теории и практики опирается на следующее:

- закономерности протекания информационных процессов в системах различной природы, их общность и особенности;
- информационные процессы функционирования, развития, управления в природных, социальных и технических системах;
- понятия: информационный процесс, информационная модель, информационный объект, информационная технология, информационные основы управления, алгоритм, автоматизированная информационная система, информационная цивилизация и др.;
- методы современного научного познания: системно-информационный анализ, информационное моделирование, компьютерный эксперимент;
- математический аппарат при решении учебных и практических задач информатики;
- основные способы алгоритмизации и формализованного представления данных.

Реализация этих задач в учебниках предполагается в следующих четырех направлениях:

1. *Мировоззренческом* (ключевые слова – *информация* и *модель*). Здесь рассматриваются понятия информации и информационных процессов (обработка, хранение, получение и передача информации).

В результате должны сформироваться умения понимать информационную сущность мира, его системность, познаваемость и противоречивость, распознавать и анализировать информационные процессы, оптимально представлять информацию для решения поставленных задач и применять понятия информатики на практике и в других предметах. Большую роль здесь играет тема «Информация и информационные технологии».

2. *Практическом* (ключевое слово – *компьютер*). Здесь формируется представление о компьютере как универсальном инструменте для работы с информацией, рассматриваются разнообразные применения компьютера, школьники приобретают навыки работы с компьютером на основе использования электронных приложений, свободного программного обеспечения и ресурсов. Практические задания могут выполняться учащимися на разных уровнях, на уроках, после уроков и дома, чем достигается дифференциация и индивидуализация обучения – каждый учащийся может сформировать свою образовательную траекторию.

3. *Алгоритмическом* (ключевые слова – «*алгоритм*», «*программа*»). Развитие алгоритмического мышления идет через решение алгоритмических задач различной сложности и реализации их на языке программирования. В результате формируется представление об алгоритмах и отрабатывается умение решать алгоритмические задачи на компьютере. Особое место в системе учебников занимает тема «Основы алгоритмизации и объектно-ориентированного программирования». В этой теме рассматривают-

ся все основные алгоритмические структуры и их кодирование на трех языках программирования:

– языке OpenOffice.org Basic, который входит в свободно распространяемое интегрированное офисное приложение OpenOffice.org Basic в операционных системах Windows и Linux;

– объектно-ориентированном языке Visual Basic;

– объектно-ориентированном языке Gambas (аналоге Visual Basic в операционной системе Linux).

4. *Исследовательском* (ключевые слова – «логика», «задача»). Содержание и методика преподавания курса способствуют формированию исследовательских навыков, которые могут быть применены при изучении предметов естественно-научного цикла с использованием цифрового оборудования, компьютерных инструментальных средств и ЦОР. Большую роль здесь играет метод проектов.

Каждое из направлений развивается по своей логике, но при этом они пересекаются, поддерживая и дополняя друг друга.

УМК «Информатика и ИКТ». 8–9 классы, автор Быкадоров Ю.А.

Состав УМК (http://www.drofa.ru/books/inform/2136550_bykadorov_8-9.pdf):

1. Программа.

2. Учебники для 8 и 9 классов.

3. Мультимедийные приложения, поставляемые в комплекте с учебниками.

4. Методические пособия к учебникам 8 и 9 классов.

Чтобы поддержать, углубить и расширить естественный интерес учащихся к информатике, автор учебника построил изложение материала на основе разработанной им системы упражнений и заданий практической направленности, которые возникают в процессе использования компьютера в задачах обработки информации. Материал учебников строится по принципу «от задачи», который реализует постановку практической задачи в качестве приема создания проблемной ситуации.

Необходимость в реализации принципа индивидуализации обучения явилась результатом обобщения опыта работы учителей информатики. Фронтальные методы работы на уроках информатики по освоению ИКТ всегда натываются на разность в темпах исполнения и наличие ошибок при проведении школьниками операций с компьютером. Кроме того, реальная разница в уровнях предшествующей подготовки учащихся может привести к ослаблению интереса к предмету у наиболее подготовленных школьников.

В то же время хорошо себя зарекомендовали индивидуальные методы обучения на уроках информатики в форме лабораторных работ, когда уча-

щиеся пользуются руководством по проведению операций, а учитель выступает в роли постановщика задач и консультанта.

Упражнения в учебниках снабжены подробным описанием хода их выполнения, включая описания порядка действий пользователя. Кроме того, учебники снабжены широким набором разнообразных заданий, которые могут выполнять наиболее продвинутые учащиеся. Для таких учеников учебники станут задачиком и справочником по типовым операциям обработки информации.

Многочисленные задания в учебниках могут быть также предметом изучения на уроках, добавленных для изучения информатики за счет школьного компонента. В прилагаемых к учебникам CD-дисках размещены материалы отдельных тем курса, рабочие материалы для выполнения упражнений и задачи.

Методическое пособие включает тематическое планирование, комментарии к главам учебника, дополнительные задания, тесты, контрольные работы, что существенно сокращает время подготовки учителя к уроку. Программа курса информатики 8–9 классов содержит общую характеристику предмета, требования к уровню подготовки учащихся, пояснительную записку, тематическое и поурочное планирования.

**УМК «Информатика». 10–11 класс (углубленный уровень),
авторы Фиошин М.Е., Рессин А.А., Юнусов С.М.,
под ред. Кузнецова А.А.**

Состав УМК:

1. Учебник.
2. Мультимедийное приложение к учебнику.
3. Программа с поурочно-тематическим планированием.

В учебнике в достаточной степени нашли отражение как теоретические положения, связанные с теорией информации, принципами построения компьютеров, программированием, компьютерными сетями, моделированием, базами данных и др., так и вопросы применения современных компьютерных технологий в практической деятельности.

Основными содержательными линиями учебника являются:

- информация и информационные процессы, информационные и коммуникационные технологии (ИКТ) как средства их автоматизации;
- математическое и компьютерное моделирование;
- основы информационного управления.

Содержательная линия «Информация и информационные процессы, информационные и коммуникационные технологии (ИКТ) как средства их автоматизации» направлена на освоение учащимися базовых понятий информатики и на развитие у них системного и алгоритмического мышления на основе решения практических задач из различных предметных областей

с применением сред программирования и прикладного программного обеспечения.

Освоение содержательной линии «Математическое и компьютерное моделирование» направлено на формирование умений описывать и строить модели управления системами различной природы (физическими, техническими и др.), использовать модели и моделирующие программы в области естествознания, обществознания, математики и т.д.

При изучении «Основ информационного управления» осуществляется развитие представлений о цели, характере и роли управления, об общих закономерностях управления в системах различной природы; формирование умений и навыков собирать и использовать информацию с целью управления физическими и техническими системами с помощью автоматических систем управления.

Подробно рассмотрены понятия алгоритма, информационной модели, составляющие ядро информатики как научной дисциплины. В учебниках рассмотрены общие принципы компьютерной обработки текстов, кодирования информации, построения электронных таблиц и баз данных, составляющие основу современных информационных технологий. Рассмотрены также общие принципы построения и работы компьютерной сети Интернет.

Последовательность глав и параграфов в учебнике соответствует примерной последовательности изучения предмета в школе. В конце каждого параграфа имеются вопросы и задания для закрепления изученного материала.

Каждая часть учебника имеет мультимедийную составляющую в виде компакт-диска, на который в учебнике имеются ссылки в рубрике «Компьютерный практикум». Содержание диска тесно связано с излагаемым в учебнике материалом и образует с ним единую обучающую систему. Структурно диск содержит 4 раздела с тестами, упражнениями, видеуроками и дополнительной справочной информацией. Практические навыки закрепляются с помощью упражнений, которые построены по интерактивному принципу, когда правильность выполнения упражнений контролируется программой. Это своего рода мини-тренажеры для отработки практических навыков. Учебный материал, который должен быть визуально выразителен, представлен в форме видеуроков. По каждому разделу учебника составлены тесты, которые используются не только для проверки знаний, но и для анализа ошибок. После выполнения теста можно в режиме «Показать ошибки» посмотреть свои ответы и сопоставить их с правильными.

Отличительная особенность учебника – ориентация на активную работу школьников. Каждая тема сопровождается упражнениями – от простых заданий до сложных творческих задач.

V. РЕКОМЕНДАЦИИ ПО СОСТАВЛЕНИЮ РАБОЧИХ ПРОГРАММ УЧЕБНЫХ КУРСОВ, ПРЕДМЕТОВ, ДИСЦИПЛИН (МОДУЛЕЙ) ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ

Современные примерные программы, рекомендованные Министерством образования и науки Российской Федерации, дают простор для педагогического творчества, отражая ведущие мировоззренческие идеи развития общества, определяя лишь основные направления реализации содержания образования и требования к организации образовательного процесса, к базовым знаниям, умениям и навыкам с учетом специфики конкретного учебного предмета.

Примерная программа является основой для составления рабочих учебных программ и тематического планирования курса учителем. Авторы учебников и методических пособий, учителя информатики могут предложить собственный подход к структурированию учебного материала, определению последовательности изучения этого материала, методических путей формирования системы знаний, умений и способов деятельности, развития и социализации учащихся.

Рабочая программа является составной частью образовательной программы образовательного учреждения. Она призвана обеспечить гарантии в получении учащимися обязательного минимума образования в соответствии с государственным образовательным стандартом и спецификой местных условий. По своей структуре и содержанию рабочая программа представляет собой методику собственной реализации с учетом:

- требований федеральных компонентов государственных образовательных стандартов;
- обязательного минимума содержания учебных программ;
- максимального объема учебного материала для учащихся;
- требований к уровню подготовки выпускников;
- объема часов учебной нагрузки, определенного учебным планом образовательного учреждения для реализации учебных предметов, модулей, спецкурсов, практикумов, исследовательской и проектной деятельности в каждом классе;
- познавательных интересов учащихся;
- целей и задач образовательной программы школы;
- выбора педагогом необходимого комплекта учебно-методического обеспечения.

Рабочая программа и примерная программа имеют отличия. Так, примерная программа определяет базовые знания, умения, навыки и отражает систему ведущих мировоззренческих идей, общие рекомендации методического характера. Рабочая программа конкретизирует соответствующий образовательный стандарт с учетом необходимых требований к ее постро-

ению, а также описывает национально-региональный уровень, учитывает возможности методического, информационного, технического обеспечения учебного процесса, уровень подготовки учащихся, отражает специфику обучения в данном образовательном учреждении.

К рабочим программам относятся: программы по учебным предметам; программы элективных курсов; программы факультативных курсов; программы дополнительных образовательных курсов.

Рабочая программа обновляется ежегодно.

Рабочие программы составляются на основе:

– примерных программ по отдельным учебным предметам общего образования;

– примерных программ по отдельным учебным предметам общего образования и авторских программ к линиям учебников, входящих в федеральный перечень УМК, рекомендованных Минобрнауки РФ к использованию в образовательном процессе;

– примерных программ по отдельным учебным предметам общего образования и материалам авторского учебно-методического комплекса (при отсутствии соответствующих авторских программ к линии учебников, имеющих в федеральном перечне).

Учитель может внести изменения в составляемую рабочую программу не более чем на 30 % от вышеназванных программ, например, определить новый порядок изучения материала, изменить количество часов, вносить изменения в содержание изучаемой темы, дополнить требования к уровню подготовки учащихся.

Обязательный минимум содержания каждой рабочей программы устанавливается в соответствии с примерной образовательной программой и государственным образовательным стандартом.

Рекомендуемая примерная структура рабочей программы включает следующие компоненты:

1. Титульный лист.
2. Пояснительная записка.
3. Требования к уровню подготовки учащихся.
4. Календарно-тематическое планирование (учебно-тематический план).
5. Содержание программы учебного предмета, курса, дисциплины (модуля).

6. Формы и средства контроля.

7. Перечень учебно-методических средств обучения.

Оформление рабочей программы. Титульный лист рабочей программы должен содержать:

- наименование образовательного учреждения;
- гриф утверждения и согласования программы (см. ниже);

- название учебного курса, предмета, дисциплины (модуля);
- ФИО педагога, разработавшего и реализующего учебный курс, предмет, дисциплину (модуль);
- класс (параллель), в котором изучается учебный курс,
- предмет, курс, дисциплина (модуль);
- год составления программы.

Гриф утверждения и согласования программы:

СОГЛАСОВАНО Руководитель МО _____ Шашаев А.Г.	СОГЛАСОВАНО Заместитель директора школы по УВР МОУ №____ СОШ №__ г. Саратов _____ Королева Н.В. «____»_____ 017 г.	УТВЕРЖДАЮ Директор МОУ СОШ №____ г. Саратов ____ Головинкина И.В.
-----------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------

Протокол № _____
от «__»_____ 2017 г.

Приказ № _____
от «__»_____ 2017 г.

В тексте пояснительной записки к рабочей программе указывается:

- название, автор и год издания предметной учебной программы (примерной, авторской), на основе которой разработана рабочая программа;
- цели и задачи данной программы обучения в области формирования системы знаний, умений¹;
- изменения, внесенные в примерную (типовую) и авторскую учебную программу и их обоснование;
- название учебно-методического комплекта (учебник, рабочая тетрадь, тетрадь для контрольных работ, атлас, контурная карта и др. согласно перечню учебников, утвержденных приказом Минобрнауки РФ), используемого для достижения поставленной цели в соответствии с образовательной программой учреждения²;
- количество учебных часов, на которое рассчитана рабочая программа, в т.ч. количество часов для проведения контрольных, лабораторных, практических работ, экскурсий, проектов исследований;
- формы организации учебного процесса и их сочетание, а также преобладающие формы текущего контроля знаний, умений, навыков (в соответствии с Положением о текущем контроле учащихся в образовательном учреждении), промежуточной и итоговой аттестации учащихся (согласно соответствующим положениям).

¹ Задачи формулируются в соответствии с ФГОС и с учетом особенностей общеобразовательного учреждения.

² Учебники, рабочие тетради, пособия, входящие в учебно-методический комплект, обозначаются с указанием их названия, класса, Ф.И.О. автора, издательства, года издания.

Компонент структуры рабочей программы «Требования к уровню подготовки учащихся» включается, если авторская учебная программа отсутствует, а рабочая программа составлена на основе примерной (типовой) учебной программы и авторского учебно-методического комплекта.

Компонент «Требования к уровню подготовки учащихся» представляет собой описание целей-результатов обучения, выраженных в действиях учащихся (операциональных) и реально опознаваемых с помощью диагностических инструментов. Данный перечень целей-результатов обучения включает специальные предметные и общие учебные умения и способы деятельности.

Требования к уровню подготовки учащихся, прописанные в рабочей программе, должны соответствовать требованиям, сформулированным в федеральном государственном стандарте общего образования и примерной (типовой) учебной программе (ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»).

Календарно-тематический план оформляется в виде таблицы на весь срок обучения (табл. 2).

Таблица 2

Календарно-тематический план

№ п/п	Наименование раздела и тем	Часы учебного времени	Плановые сроки прохождения	Примечание

Содержание учебного курса, предмета, дисциплины (модуля) рабочей программы включает краткое описание каждой темы (3–4 предложения). Изложение учебного материала в заданной последовательности предусматривает конкретизацию всех дидактических единиц содержания.

Структурный компонент рабочей программы «Формы и средства контроля» включает материалы в виде тестовых, контрольных работ, вопросов для зачета и др. для оценки освоения школьниками содержания учебного материала. Количество контрольных работ определяется инструктивно-методическими документами о преподавании учебных предметов и дисциплин, принятыми на уровне региона.

Перечень учебно-методических средств обучения как компонент рабочей программы включает:

- основную и дополнительную учебную литературу (учебники, учебные пособия, сборники упражнений и задач, контрольных заданий, тестов, практических работ и лабораторных практикумов, хрестоматии);
- справочные пособия (словари, справочники); наглядный материал (альбомы, атласы, карты, таблицы);
- оборудование, приборы и т.п.

Литература оформляется в соответствии с ГОСТ: элементы описания каждого учебно-методического средства должны приводиться в алфавитном порядке и соответствовать требованиям библиографического описания.

Используемый перечень учебно-методических средств обучения может быть разделен на две группы: «Литература (основная и дополнительная)», «Оборудование и приборы».

Таким образом, рабочая программа педагога должна показывать, как с учетом конкретных условий, образовательных потребностей и особенностей развития обучающихся педагог создает индивидуальную педагогическую модель образования на основе государственных стандартов и специфики условий в регионе и образовательном учреждении.

Если рабочая программа учителя отличается от примерной или авторской программы, то в пояснительной записке своей рабочей программы учитель должен отразить все изменения с обоснованиями, но изменения должны составлять не более 20 %.

Например, надо обосновать разногласия в количестве часов между программой (примерной или авторской) и учебным планом, также отразить изменения в тематике, логике включения в учебный процесс практических работ и практикумов и т.д.

Целесообразнее составить две рабочие программы учебного курса информатики и ИКТ для основного общего образования (реализация рабочей программы в календарно-тематическом планировании для 7–9 классов) и для среднего (полного) общего образования (реализация рабочей программы в календарно-тематическом планировании для 10 и 11 классов).

Изменения, внесенные в рабочую программу и их обоснования, могут быть такими:

1. В авторской программе изучение предмета ориентировано на ОС Windows. В связи с переходом общеобразовательного учреждения на ОС Linux в рабочей программе предусмотрено изучение предмета на ее основе и основе ее прикладных программ, т.е. содержание некоторых тем уроков и практических работ адаптировано на используемое программное обеспечение в общеобразовательном учреждении (Linux).

2. В связи с тем, что в учебном плане на изучение предмета отводится 34 часа в 9 (11 классе), а не 35 часов, то в рабочей программе уменьшено количество часов на один час в отличие от авторской программы.

3. Так как информатика изучается с 5 класса, то при изучении темы «Информация и информационные процессы» акцент делается на углубление материала, дополнительно будут рассматриваться такие вопросы, как «Формула Шеннона» для определения количества информации, «Логическая структура дисков» при хранении информации. При изучении темы «Информационные системы» дополнительно рассматриваются: «Кибернетическая модель управления» для формирования умений управления си-

стемой, «Макросы в базах данных» при изучении реляционных баз данных. При изучении темы «Информационные модели» акцент делается на формирование навыков работы с информационными моделями и технологиями, позволяющими использовать их при изучении других предметов.

4. Количество часов для проведения контрольных работ должно быть адекватно количеству контрольных работ, указанных в календарно-тематическом плане. Не всегда целесообразно проводить контрольные работы продолжительностью в один урок, поэтому в этом пункте пояснительной записки следует указать, сколько и какой продолжительности контрольные работы проводятся. Например, контрольные работы (по одному часу) завершают изучение разделов: «Информация и информационные процессы», «Компьютер и программное обеспечение», «Информационные технологии», а в качестве текущего контроля предусмотрены контрольные работы на 20–25 минут в течение урока.

5. Программой предусмотрено проведение непродолжительных практических работ (10–15 мин), направленных на отработку отдельных технологических приемов, и практикумов (в несколько уроков) – интегрированных практических работ, ориентированных на получение целостного содержательного результата, осмысленного и интересного для учащихся. При выполнении работ практикума предполагается использование актуального содержательного материала и заданий из других предметных областей. Часть практической работы (прежде всего подготовительный этап, не требующий использования средств информационных и коммуникационных технологий) может быть включена в домашнюю работу учащихся или проектную деятельность; работа разбита на части и осуществляется в течение нескольких недель.

6. При изучении тем «Компьютерные презентации с использованием мультимедиа технологии», «Создание и редактирование текстовых документов» в разделе «Информационные технологии» 6 часов отводится на проектное обучение.

7. В тему «Представление числовой информации с помощью систем счисления» включен элемент дополнительного содержания «Операции сложения и умножения в позиционных системах счисления»; в тему «Логическая структура дисков» – «Дефрагментация дисков, форматирование жесткого диска».

8. Раздел «Компьютер как универсальное средство для обработки информации» расширен темой «Компьютерные вирусы и антивирусные программы», так как для данного класса, где 70 % учащихся имеют дома компьютеры, эта тема представляет практический интерес.

9. В раздел «Мультимедийные технологии» добавлена тема «Понятие и области применения мультимедиа. Технические средства мультимедиа (обзорно)» для развития у учащихся целостного представления о мультимедийных технологиях.

10. В связи с отсутствием материальной базы для реализации практикума по записи и обработке видеофильма образовавшийся резерв времени отдан на отработку пользовательского навыка работы с компьютерной презентацией.

11. Практические работы № 1, 2, 3, 4, 5, 9, 11, 12, 13, 14, 16, 17, 20, 21, 22 проводятся на уроке в ходе изучения теоретического материала, а практические работы № 9 и 10, № 16 и 17, № 20 и 21 попарно интегрируются и проводятся как лабораторно-практические занятия с делением класса на подгруппы.

Наибольшую трудность вызывает заполнение раздела «Требования к уровню подготовки обучающихся».

Во-первых, требования к уровню подготовки обучающихся формулируются в деятельностной форме (иметь представление о..., знать/понимать, уметь находить, объяснять, сравнивать, обобщать, выявлять и пр.). Во-вторых, в приложении к приказу указывается на то, что формулировки для данного раздела выносятся из примерной или авторской программы, однако в этих программах описаны требования к уровню подготовки на конец периода обучения, например, за основную, среднюю школу. В связи с этим необходимо, отражая этап освоения содержания, уточнять требования, обеспечивая конкретность требования, диагностичность, достижимость результата за указанный промежуток времени, однозначность в понимании формулировки. В-третьих, надо определять элементы содержания, обеспечивающие сформированность предметных компетенций, и измерять уровень их сформированности.

Как правильно оформить календарно-тематический план?

Наименование раздела программы берется из примерной или авторской программы. Изменения в формулировках раздела программы недопустимы.

Темы уроков в авторских программах и соответствующих им календарно-тематических планах определены, но возможно внесение коррективов в формулировки тем уроков. В примерных программах для базового и профильного уровней темы уроков не сформулированы, поэтому данная работа выполняется учителем самостоятельно. При определении темы урока следует отразить специфику осваиваемого содержания, обеспечить краткость и понятность формулировки для обучающихся. В том случае, если в локальном акте образовательного учреждения есть конкретные требования к написанию тем уроков, то следует руководствоваться именно им. В ходе формулировки тем уроков возникает проблема: на каждый ли урок надо формулировать разные темы. Если в авторской программе, а таковые имеются, в тематическом планировании определены одинаковые темы для нескольких уроков, то надо этим руководствоваться, но можно и корректировать.

Если на уроке помимо темы урока запланирована практическая работа, то сначала записывают тему урока, а затем пишут: *Практическая работа № __ «Название работы».*

Если в авторской программе указано название программного обеспечения, не установленного в вашей школе, то необходимо скорректировать названия с учетом существующего ПО или вообще не указывать название прикладных программ в теме урока.

Следует обратить внимание на то, что раздел «Плановые сроки прохождения» заполняется на основании расписания на весь учебный год.

В столбце «Примечание» учитель может отразить используемое программное обеспечение, ЦОР, задания из ГИА и ЕГЭ и др.

Форма календарно-тематического планирования, представленная в положении, может быть изменена с целью отражения специфики предмета.

При заполнении раздела «Содержание курса» учитель дает краткое описание каждой темы на 3–4 предложения.

Указывает элементы содержания (дидактические единицы) на основе примерной или авторской программы по учебному предмету.

Элементы содержания (дидактические единицы) по практикуму, проектной или исследовательской деятельности определяются на основе их целей и задач. Дидактическая единица является завершенным элементом содержания. В основном целесообразно определять блоки уроков и для них описывать элементы содержания. Формулировки элементов содержания без изменений и дополнений берутся из примерной или авторской программы. Один и тот же элемент содержания может быть включен в один и более блоков уроков, если это обусловлено системностью формирования понятия или операции.

Заполнение раздела «Формы и средства контроля». Контроль является одной из основных составляющих учебного процесса, и от его правильной организации на всех этапах обучения в конечном итоге зависит качество знаний учащихся.

Существуют следующие виды контроля: предварительный, текущий, итоговый.

Текущий контроль выявляет уровень и степень подготовки учащихся по отдельным темам и в процессе обучения, реализует диагностическую функцию и устанавливает обратную связь с каждым обучаемым. Текущий контроль играет наиболее важную роль в отслеживании и корректировке результатов обучения.

Итоговый контроль определяет качество усвоения материала, фиксирует степень и уровень подготовки учащегося, т.е. констатирует результаты обучения.

Формы контроля могут быть разнообразны: собеседование, опросы, зачет, устный экзамен, самостоятельная работа, письменная контрольная работа, тестирование, письменная аттестационная работа, защита проекта.

Учителю информатики необходимо четко сформулировать в рабочей программе используемые виды и формы контроля на уроках информатики, даже если они отсутствуют в авторских программах.

Представленные контрольно-измерительные материалы должны соответствовать структуре учебной программы и быть адекватны требованиям к уровню подготовки обучающихся (тесты, задания с кратким или развернутым ответом, схемы, рисунки, таблицы, рефераты и др.).

Что включать в сведения об используемом учебно-методическом комплекте, дополнительной литературе?

Учебно-методический комплект выбирается в соответствии с федеральным перечнем учебников, рекомендованных (допущенных) Министерством образования и науки Российской Федерации к использованию в образовательном процессе в общеобразовательных учреждениях.

Рекомендации по разработке учебных программ по предмету «Информатика» для общеобразовательных учреждений, реализующих образовательные программы в соответствии с ФГОС основного общего образования

Предмет «Информатика» в соответствии с ФГОС входит в предметную область «Математика и информатика» и способствует формированию современного научного мировоззрения, развитию интеллектуальных способностей и познавательных интересов обучающихся.

Структура учебной программы по предмету «Информатика» (далее – учебная программа) включает следующие разделы:

1. Пояснительная записка.
2. Общая характеристика предмета «Информатика».
3. Место предмета «Информатика» в учебном плане.
4. Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения предмета «Информатика».
5. Содержание предмета «Информатика».
6. Тематическое планирование с определением основных видов учебной деятельности.
7. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение предмета «Информатика».
8. Планируемые результаты изучения предмета «Информатика».

1. Пояснительная записка

В разделе указывается:

– цель и задачи предмета «Информатика», конкретизированные в соответствии с требованиями ФГОС к результатам освоения обучающимися основной образовательной программы;

– принципы и подходы к формированию учебной программы в соответствии с законодательными и нормативными правовыми документами (законом «Об образовании в РФ», приказами Минобрнауки России, утверждающими ФГОС);

– вклад предмета «Информатика» в решение основных педагогических задач в системе общего образования.

2. Общая характеристика предмета «Информатика»

В разделе указывается:

– перечень изучаемого содержания, объединенного в содержательные блоки с указанием форм организации учебной деятельности;

– требования к уровню подготовки выпускников или требования к результатам освоения обучающимися учебной программы по информатике;

– новизна учебной программы.

3. Место предмета «Информатика» в учебном плане

В разделе указывается, в какую предметную область и обязательную часть учебного плана, формируемую участниками образовательного процесса, входит предмет «Информатика». Также указывается, какой компонент учебной программы может быть включен во внеурочную деятельность.

В 5–6 классах информатика может изучаться за счет части учебного плана, формируемой образовательным учреждением, по одному часу в неделю. Всего 70 часов.

Информатика изучается в 7–9 классах основной школы по одному часу в неделю. Всего 105 часов.

На инвариантную часть отводится 75 часов учебного времени, остальные 30 часов отводятся на реализацию авторских программ.

4. Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения предмета «Информатика»

Личностные, метапредметные и предметные образовательные результаты обучения строятся на основе личностных, регулятивных, познавательных, знаково-символических и коммуникативных универсальных учебных действий (УУД).

Личностные результаты направлены на формирование в рамках курса информатики прежде всего личностных универсальных учебных действий, связанных в основном с морально-этической ориентацией и смыслообразованием.

Метапредметные результаты нацелены преимущественно на развитие регулятивных и знаково-символических универсальных учебных действий через освоение фундаментальных для информатики понятий алгоритма и информационной (знаково-символической) модели.

Предметные результаты отражают внутреннюю логику развития учебного предмета: от информационных процессов через инструмент их познания – моделирование – к алгоритмам и информационным технологиям. В этой последовательности формируется, в частности, сложное логическое действие – общий прием решения задачи.

Личностные, метапредметные и предметные образовательные результаты формируются путем освоения содержания общеобразовательного курса информатики, которое отражает:

– сущность информатики как научной дисциплины, изучающей закономерности протекания информационных процессов в различных средах (системах);

– основные области применения информатики: технологии, управление, социум;

– междисциплинарный характер информатики и информационной деятельности.

5. Содержание предмета «Информатика»

В разделе описывается содержание предмета «Информатика» в соответствии с тремя направлениями: «Информация и информационные процессы», «Информационные модели», «Области применения методов и средств информатики».

Данные направления отражают в применении к информатике общую методологию познания, характерную для естественно-научных дисциплин: объект познания – инструмент познания – области применения.

В рамках этих направлений можно выделить следующие основные содержательные линии курса информатики (табл. 3):

в направлении «Информация, информационные процессы»:

– информационные процессы;

– информационные ресурсы;

в направлении «Информационные модели»:

– моделирование и формализация;

– представление информации;

– алгоритмизация и программирование;

– исполнитель;

– компьютер;

в направлении «Области применения методов и средств информатики»:

– информационные и коммуникационные технологии;

– информационные основы управления;

– информационная цивилизация.

Таблица 3

Информатика 7–9 класс

№ п/п	Наименование темы	Кол-во часов
1	Информационные процессы	10
2	Формализация и моделирование	33
3	Информационные технологии решения задач	12
4	Алгоритмы как инструмент решения задач с помощью компьютера	20
5	Компьютер как универсальный исполнитель	8

6	Средства и технологии создания, преобразования, передачи информационных объектов	15
7	Информационные основы управления	3
8	Основы социальной информатики	4

6. Тематическое планирование

В тематическом планировании отражаются темы основных разделов учебной программы, число учебных часов, отводимых на изучение каждой темы, даются характеристики видов деятельности обучающихся. Эти характеристики ориентируют учителя информатики на результаты педагогического процесса, которые должны быть получены в конце освоения содержания предмета «Информатика».

В представленном тематическом плане (табл. 4) реализуется последовательность изложения, характерная для естественно-научных дисциплин: феномен – инструмент познания – область практического использования. Для информатики эта триада реализуется следующим образом: информационные процессы – информационные модели – информационные основы управления, информационные процессы в обществе, а также методы и средства автоматизации этих процессов.

Такой подход представляется оправданным, поскольку именно в основной школе закладываются основы естественно-научной картины мира на основе фундаментальной триады: вещество – энергия – информация.

Таблица 4

Тематический план

Примерные темы, входящие в данный раздел программы	Кол-во часов на данный раздел программы, не менее	Основное содержание по темам	Характеристика основных видов деятельности ученика
Информационные процессы	10	Примеры информационных процессов из различных областей деятельности. Понятие информации. Основные свойства информации. Основные виды информационных процессов	Аналитическая деятельность: находить сходства и различия протекания информационных процессов у человека, в биологических, технических и социальных системах; классифицировать информационные процессы по принятому основанию; выделять основные информационные процессы в реальных системах;

			<p>оценивать информацию с позиций ее свойств (достоверность, объективность, актуальность и т.п.).</p> <p>Практическая деятельность: определять средства информатизации, необходимые для осуществления информационных процессов; оценивать числовые параметры информационных процессов</p>
Формализация и моделирование	33	<p>Информационные модели в математике, физике, биологии, литературе и пр. Использование информационных моделей в познании, общении и практической деятельности.</p> <p>Назначение и виды информационных моделей. Формализация и структурирование задач из различных предметных областей в соответствии с поставленной целью. Построение информационной модели, отвечающей данной задаче (словесное описание, таблица, график, диаграмма, формула, чертеж, алгоритм и пр.).</p> <p>Различные формы представления информации: текст, таблицы, схемы, формулы.</p> <p>Деревья как форма представления упорядоченной информации. Универсальность двоичного кодирования.</p> <p>Элементы алгебры логики.</p> <p>Оценка адекватности модели моделируемому объекту и целям моделирования (на примерах из физики, химии, истории, литературы)</p>	<p>Аналитическая деятельность: исследовать с помощью информационных моделей структуру и поведение объекта в соответствии с поставленной задачей (например, изучить структуру текста сочинения или поведение человека в данной ситуации);</p> <p>оценивать адекватность модели моделируемому объекту и целям моделирования (например, при оценке исторических событий).</p> <p>Практическая деятельность: формализовывать информацию разного вида; осваивать приемы формализации текстов, правила заполнения формуляров, бланков и т.д.; структурировать данные и знания при решении задач; составлять деловые бумаги по заданной форме; строить и интерпретировать таблицы, диаграммы, графы, схемы, блок-схемы алгоритмов; выбирать язык представления информации в соответствии с данной целью; преобразовывать одну форму представления информации в другую без потери смысла и полноты информации</p>

Информационные технологии решения задач	12	<p>Общая схема решения задачи. Анализ условий и возможностей применения компьютера для ее решения (возможность использования конкретных готовых программных средств или необходимость разработки алгоритма и программы). Разбиение процесса решения задачи на отдельные шаги – действия. Преобразование действия в команду исполнителю. Формальные и неформальные исполнители. Характеристики формального исполнителя: имя, круг решаемых задач, среда, система команд, система отказов. Управление исполнителем как управляющее воздействие, передаваемое в форме команд</p>	<p>Аналитическая деятельность: выделять в исследуемой ситуации объект, субъект, модель; выделять среди свойств данного объекта существенные свойства с точки зрения целей моделирования; выбирать метод решения задачи, разбивать процесс решения задачи на этапы.</p> <p>Практическая деятельность: строить модели задачи (выделять исходные данные, результаты, устанавливать соотношения между ними, отражать эти отношения с помощью формул, таблиц, графов); определять структуры исходных данных и устанавливать их связи с ожидаемым результатом; строить модели решения задачи</p>
Алгоритмы как инструмент решения задач с помощью компьютера	20	<p>Алгоритм как описание последовательности действий. Исполнитель алгоритма и его свойства. Алгоритм как один из способов управления информационным процессом.</p> <p>Исходные данные и результаты выполнения алгоритма. Величины как способ представления информации.</p> <p>Способы записи алгоритмов: словесный, формульный, табличный, графический, блок-схемы, программы.</p> <p>Блок-схема как наглядный способ представления алгоритма. Основные типы блоков. Правила записи алгоритмов в виде блок-схемы.</p>	<p>Аналитическая деятельность: определять по выбранному методу решения задачи, какие алгоритмические конструкции могут войти в алгоритм; определять, для решения какой задачи предназначен алгоритм (интерпретация блок-схем); сопоставлять различные алгоритмы решения одной задачи, в том числе с позиций эстетики.</p> <p>Практическая деятельность: строить алгоритмы решения задачи с использованием основных алгоритмических конструкций; составлять блок-схему решения задачи; преобразовывать один способ записи алгоритма в другой; исполнять алгоритм; строить различные алгоритмы решения задачи как реализацию различных методов решения данной задачи;</p>

		<p>Основные алгоритмические конструкции: линейная, ветвление, цикл, подпрограмма, рекурсия. Запись одного алгоритма разными способами. Различные алгоритмы решения одной и той же задачи.</p> <p>Программа как способ реализации алгоритма на компьютере</p>	<p>отлаживать и тестировать программы;</p> <p>работать с компьютерными моделями из различных предметных областей (в среде моделирующих программ)</p>
Компьютер как универсальный исполнитель	8	<p>Основные характеристики компьютера. Программные средства как исполнители команд пользователя. Пользовательский интерфейс.</p> <p>Общие характеристики программы: круг решаемых задач, интерфейс программы, меню как отражение системы команд, реакция на действия пользователя.</p> <p>Создание собственных информационных ресурсов и организация индивидуальной информационной среды (создание базы знаний по данному предмету, подготовка к докладу и пр.).</p> <p>Защита индивидуальных каталогов от компьютерных вирусов, потери и искажения информации</p>	<p>Аналитическая деятельность: анализировать компьютер с точки зрения единства аппаратных и программных средств; анализировать устройства компьютера с точки зрения организации процедур ввода, хранения, обработки, передачи, вывода информации;</p> <p>определять средства, необходимые для осуществления информационных процессов при решении задач.</p> <p>Практическая деятельность: кодировать (по таблице) и декодировать (по бинарному дереву) сообщения, используя азбуку Морзе; вычислять значения арифметических выражений с помощью программы «Калькулятор»;</p> <p>получать с помощью программы «Калькулятор» двоичное представление символов таблицы ASCII по их десятичным порядковым номерам</p>
Средства и технологии создания, преобразования, передачи информационных объектов	15	<p>Числовые параметры информационных объектов. Текст как информационный объект.</p> <p>Основные приемы преобразования текстов с помощью текстовых редакторов и процессоров.</p> <p>Соотношение в тексте содержания и формы его представления (на при-</p>	<p>Аналитическая деятельность: определять основные характеристики операционной системы; анализировать пользовательский интерфейс программного средства, используемого в учебной деятельности, по определенной схеме; анализировать условия и возможности применения программного средства для решения типовых задач; реализовывать технологию решения конкретной задачи с помощью</p>

		<p>мерах их литературы, истории, обществоведения). Динамические (электронные) таблицы как информационные объекты. Средства и технологии работы с таблицами. Графические информационные объекты. Средства и технологии работы с графикой.</p> <p>Особенности восприятия графической информации и их использование в различных областях человеческой деятельности.</p> <p>Банки данных. Создание, ведение и использование банков данных при решении познавательных и практических задач.</p> <p>Средства и технологии обмена информацией с помощью компьютерных сетей (сетевые технологии).</p> <p>Гипертекстовое представление информации в сетях</p>	<p>конкретного программного средства.</p> <p>Практическая деятельность: выполнять основные операции над файлами; выбирать и загружать нужную программу; ориентироваться в типовом интерфейсе: пользоваться меню, обращаться за справкой, работать с окнами и т.п.; использовать текстовый редактор для создания и редактирования текстовых документов; использовать графический редактор для создания и редактирования изображений; использовать электронные таблицы для решения математических задач, производить расчеты учебно-исследовательского характера; использовать программы обработки звука для решения учебных задач; составлять технологии решения задачи в среде текстового, графического редакторов и электронных таблиц; передавать информацию, используя электронные средства связи</p>
Информационные основы управления	3	<p>Управление в живой природе, обществе и технике. Общая схема управления. Информационные основы управления. Прямая и обратная связь. Управляющая и управляемая системы</p>	<p>Аналитическая деятельность: анализировать отношения в школе, семье, обществе с позиций управления; анализировать отношения в живой природе и технических системах с позиций управления; определять в простых ситуациях механизмы прямой и обратной связи; анализировать интерфейс программного средства с позиций исполнителя, его среды функционирования, системы команд и системы отказов; выделять и определять назначения элементов окна программы.</p> <p>Практическая деятельность: работать с программами-конструкторами, обучающими программами и их анализ с позиций исполнителя;</p>

			<p>работать с программами, моделирующими деятельность исполнителей;</p> <p>проводить компьютерные эксперименты для знакомства с разными формами отказов, их сравнение;</p> <p>составлять последовательность предписаний, описывающих ход решения задачи;</p> <p>формально выполнять действия в соответствии с инструкцией;</p> <p>работать с окнами программ</p>
Основы социальной информатики	4	<p>Основные этапы развития информационной среды. Информационная цивилизация. Использование информационных ресурсов общества при решении возникающих проблем.</p> <p>Социальные информационные технологии (реклама, маркетинг, public relations).</p> <p>Защита личной и общественно значимой информации.</p> <p>Информационная безопасность личности, государства, общества</p>	<p>Аналитическая деятельность:</p> <p>оценивать и организовывать информацию, в том числе получаемую из средств массовой информации, свидетельств очевидцев, интервью: использовать ссылки и цитирование источников информации; анализировать и сопоставлять различные источники;</p> <p>планировать индивидуальную и коллективную деятельность с использованием программных инструментов поддержки управления проектом и уметь пользоваться ими для планирования собственной работы;</p> <p>отличать открытые социальные информационные технологии от социальных информационных технологий со скрытой целью;</p> <p>выявлять проблемы жизнедеятельности человека в условиях информационной цивилизации и оценивать предлагаемые пути их разрешения.</p> <p>Практическая деятельность:</p> <p>использовать информационные ресурсы общества в познавательной и практической деятельности;</p> <p>организовывать индивидуальную информационную среду;</p> <p>организовывать индивидуальную информационную безопасность</p>

7. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение предмета «Информатика»

При организации изучения предмета «Информатика», выборе учебников и УМК, а также составлении поурочного планирования рекомендуется руководствоваться следующими документами:

- стандарт общего образования по информатике;
- примерные программы по информатике;
- требования к оснащению образовательного процесса в соответствии с содержательным наполнением стандартов по информатике;
- федеральные перечни учебников, учебно-методических и методических изданий, рекомендованных (допущенных) Минобразованием России к использованию в образовательном процессе в образовательных учреждениях на определенный учебный год.

Учебно-методические комплекты по информатике для формирования списка основной и дополнительной литературы:

- издательство «БИНОМ. Лаборатория знаний»: <http://methodist.lbz.ru/authors/informatika/>;
- издательство «Просвещение»: <http://www.prosv.ru>;
- издательство «Дрофа»: <http://www.drofa.ru/>.

Для обеспечения нового качества образования и повышения его эффективности в условиях реализации ФГОС ООО необходимо использовать мультимедийное сопровождение курса или электронное приложение к УМК или ЭФУ (<https://lecta.ru/lectainfo>), также полезно применять ресурсы федеральных коллекций:

- Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов (ФЦИОР): <http://fcior.edu.ru>;
- Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов (ЕК): <http://school-collection.edu.ru>.

Содержание примерной программы по информатике (7–9 классы)

Одобрено решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию. Протокол от 8 апреля 2015 г. N 1/15

Введение. Информация и информационные процессы

Информация – одно из основных обобщающих понятий современной науки. Различные аспекты слова «*информация*»: информация как данные, которые могут быть обработаны автоматизированной системой, и информация как сведения, предназначенные для восприятия человеком.

Примеры данных: тексты, числа. Дискретность данных. Анализ данных. Возможность описания непрерывных объектов и процессов с помощью дискретных данных.

Информационные процессы – процессы, связанные с хранением, преобразованием и передачей данных.

Компьютер – универсальное устройство обработки данных

Архитектура компьютера: процессор, оперативная память, внешняя энергонезависимая память, устройства ввода-вывода; их количественные характеристики.

Компьютеры, встроенные в технические устройства и производственные комплексы. Роботизированные производства, аддитивные технологии (3D-принтеры).

Программное обеспечение компьютера.

Носители информации, используемые в ИКТ. История и перспективы развития. Представление об объемах данных и скоростях доступа, характерных для различных видов носителей. Носители информации в живой природе.

История и тенденции развития компьютеров, улучшение характеристик компьютеров. Суперкомпьютеры.

Физические ограничения на значения характеристик компьютеров.

Параллельные вычисления.

Техника безопасности и правила работы на компьютере.

Математические основы информатики. Тексты и кодирование

Символ. Алфавит – конечное множество символов. Текст – конечная последовательность символов данного алфавита. Количество различных текстов данной длины в данном алфавите.

Разнообразие языков и алфавитов. Естественные и формальные языки. Алфавит текстов на русском языке.

Кодирование символов одного алфавита с помощью кодовых слов в другом алфавите; кодовая таблица, декодирование.

Двоичный алфавит. Представление данных в компьютере как текстов в двоичном алфавите.

Двоичные коды с фиксированной длиной кодового слова. Разрядность кода – длина кодового слова. Примеры двоичных кодов с разрядностью 8, 16, 32.

Единицы измерения длины двоичных текстов: бит, байт, килобайт и т.д. Количество информации, содержащееся в сообщении.

Подход Колмогорова А.Н. к определению количества информации.

Зависимость количества кодовых комбинаций от разрядности кода. Код ASCII. Кодировки кириллицы. Примеры кодирования букв национальных алфавитов. Представление о стандарте Unicode. Таблицы кодировки с алфавитом, отличным от двоичного.

Искажение информации при передаче. Коды, исправляющие ошибки. Возможность однозначного декодирования для кодов с различной длиной кодовых слов.

Дискретизация

Измерение и дискретизация. Общее представление о цифровом представлении аудиовизуальных и других непрерывных данных.

Кодирование цвета. Цветовые модели. Модели RGB и CMYK. Модели HSB и CMY. Глубина кодирования. Знакомство с растровой и векторной графикой.

Кодирование звука. Разрядность и частота записи. Количество каналов записи.

Оценка количественных параметров, связанных с представлением и хранением изображений и звуковых файлов.

Системы счисления

Позиционные и непозиционные системы счисления. Примеры представления чисел в позиционных системах счисления.

Основание системы счисления. Алфавит (множество цифр) системы счисления. Количество цифр, используемых в системе счисления с заданным основанием. Краткая и развернутая формы записи чисел в позиционных системах счисления.

Двоичная система счисления, запись целых чисел в пределах от 0 до 1024. Перевод натуральных чисел из десятичной системы счисления в двоичную и из двоичной в десятичную.

Восьмеричная и шестнадцатеричная системы счисления. Перевод натуральных чисел из десятичной системы счисления в восьмеричную, шестнадцатеричную и обратно.

Перевод натуральных чисел из двоичной системы счисления в восьмеричную и шестнадцатеричную и обратно.

Арифметические действия в системах счисления.

Элементы комбинаторики, теории множеств и математической логики

Расчет количества вариантов: формулы перемножения и сложения количества вариантов. Количество текстов данной длины в данном алфавите.

Множество. Определение количества элементов во множествах, полученных из двух или трех базовых множеств с помощью операций объединения, пересечения и дополнения.

Высказывания. Простые и сложные высказывания. Диаграммы Эйлера-Венна. Логические значения высказываний. Логические выражения. Логические операции: *и* (конъюнкция, логическое умножение), *или* (дизъюнк-

ция, логическое сложение), «не» (логическое отрицание). Правила записи логических выражений. Приоритеты логических операций.

Таблицы истинности. Построение таблиц истинности для логических выражений.

Логические операции следования (импликация) и равносильности (эквивалентность). Свойства логических операций. Законы алгебры логики. Использование таблиц истинности для доказательства законов алгебры логики. Логические элементы. Схемы логических элементов и их физическая (электронная) реализация. Знакомство с логическими основами компьютера.

Списки, графы, деревья

Список. Первый элемент, последний элемент, предыдущий элемент, следующий элемент. Вставка, удаление и замена элемента.

Граф. Вершина, ребро, путь. Ориентированные и неориентированные графы. Начальная вершина (источник) и конечная вершина (сток) в ориентированном графе. Длина (вес) ребра и пути. Понятие минимального пути. Матрица смежности графа (с длинами ребер).

Дерево. Корень, лист, вершина (узел). Предшествующая вершина, последующие вершины. Поддерево. Высота дерева. Бинарное дерево. Генеалогическое дерево.

Алгоритмы и элементы программирования.

Исполнители и алгоритмы. Управление исполнителями

Исполнители. Состояния, возможные обстановки и система команд исполнителя; команды-приказы и команды-запросы; отказ исполнителя. Необходимость формального описания исполнителя. Ручное управление исполнителем.

Алгоритм как план управления исполнителем (исполнителями). Алгоритмический язык (язык программирования) – формальный язык для записи алгоритмов. Программа – запись алгоритма на конкретном алгоритмическом языке. Компьютер – автоматическое устройство, способное управлять по заранее составленной программе исполнителями, выполняющими команды. Программное управление исполнителем. Программное управление самодвижущимся роботом.

Словесное описание алгоритмов. Описание алгоритма с помощью блок-схем. Отличие словесного описания алгоритма от описания на формальном алгоритмическом языке.

Системы программирования. Средства создания и выполнения программ. Понятие об этапах разработки программ и приемах отладки программ.

Управление. Сигнал. Обратная связь. Примеры: компьютер и управляемый им исполнитель (в том числе робот); компьютер, получающий сиг-

налы от цифровых датчиков в ходе наблюдений и экспериментов и управляющий реальными (в том числе движущимися) устройствами.

Алгоритмические конструкции

Конструкция *следование*. Линейный алгоритм. Ограниченность линейных алгоритмов: невозможность предусмотреть зависимость последовательности выполняемых действий от исходных данных.

Конструкция *ветвление*. Условный оператор: полная и неполная формы.

Выполнение и невыполнения условия (истинность и ложность высказывания). Простые и составные условия. Запись составных условий.

Конструкция *повторения*: циклы с заданным числом повторений, с условием выполнения, с переменной цикла. Проверка условия выполнения цикла до начала выполнения тела цикла и после выполнения тела цикла: постусловие и предусловие цикла. Инвариант цикла.

Запись алгоритмических конструкций в выбранном языке программирования.

Примеры записи команд ветвления и повторения и других конструкций в различных алгоритмических языках.

Разработка алгоритмов и программ

Оператор присваивания. Представление о структурах данных.

Константы и переменные. Переменная: имя и значение. Типы переменных: целые, вещественные, символьные, строковые, логические. Табличные величины (массивы). Одномерные массивы. Двумерные массивы.

Примеры задач обработки данных:

- нахождение минимального и максимального числа из двух, трех, четырех данных чисел;
- нахождение всех корней заданного квадратного уравнения;
- заполнение числового массива в соответствии с формулой или путем ввода чисел;
- нахождение суммы элементов данной конечной числовой последовательности или массива;
- нахождение минимального (максимального) элемента массива.

Знакомство с алгоритмами решения этих задач. Реализация этих алгоритмов в выбранной среде программирования.

Составление алгоритмов и программ по управлению исполнителями Робот, Черепашка, Чертежник и др.

Знакомство с постановками более сложных задач обработки данных и алгоритмами их решения: сортировка массива, выполнение поэлементных операций с массивами; обработка целых чисел, представленных записями в десятичной и двоичной системах счисления, нахождение наибольшего общего делителя (алгоритм Евклида).

Понятие об этапах разработки программ: составление требований к программе, выбор алгоритма и его реализация в виде программы на выбранном алгоритмическом языке, отладка программы с помощью выбранной системы программирования, тестирование.

Простейшие приемы диалоговой отладки программ (выбор точки останова, пошаговое выполнение, просмотр значений величин, отладочный вывод).

Знакомство с документированием программ. Составление описания программы по образцу.

Анализ алгоритмов

Сложность вычисления: количество выполненных операций, размер используемой памяти; их зависимость от размера исходных данных. Примеры коротких программ, выполняющих много шагов по обработке небольшого объема данных; примеры коротких программ, выполняющих обработку большого объема данных.

Определение возможных результатов работы алгоритма при данном множестве входных данных; определение возможных входных данных, приводящих к данному результату. Примеры описания объектов и процессов с помощью набора числовых характеристик, а также зависимостей между этими характеристиками, выражаемыми с помощью формул.

Робототехника

Робототехника – наука о разработке и использовании автоматизированных технических систем. Автономные роботы и автоматизированные комплексы. Микроконтроллер. Сигнал. Обратная связь: получение сигналов от цифровых датчиков (касания, расстояния, света, звука и др.).

Примеры роботизированных систем (система управления движением в транспортной системе, сварочная линия автозавода, автоматизированное управление отопления дома, автономная система управления транспортным средством и т.п.).

Автономные движущиеся роботы. Исполнительные устройства, датчики. Система команд робота. Конструирование робота. Моделирование робота парой: исполнитель команд и устройство управления. Ручное и программное управление роботами.

Пример учебной среды разработки программ управления движущимися роботами. Алгоритмы управления движущимися роботами. Реализация алгоритмов «движение до препятствия», «следование вдоль линии» и т.п.

Анализ алгоритмов действий роботов. Испытание механизма робота, отладка программы управления роботом. Влияние ошибок измерений и вычислений на выполнение алгоритмов управления роботом.

Математическое моделирование

Понятие математической модели. Задачи, решаемые с помощью математического (компьютерного) моделирования. Отличие математической модели от натурной модели и от словесного (литературного) описания объекта. Использование компьютеров при работе с математическими моделями.

Компьютерные эксперименты.

Примеры использования математических (компьютерных) моделей при решении научно-технических задач. Представление о цикле моделирования: построение математической модели, ее программная реализация, проверка на простых примерах (тестирование), проведение компьютерного эксперимента, анализ его результатов, уточнение модели.

Использование программных систем и сервисов. Файловая система

Принципы построения файловых систем. Каталог (директория). Основные операции при работе с файлами: создание, редактирование, копирование, перемещение, удаление. Типы файлов.

Характерные размеры файлов различных типов (страница печатного текста, полный текст романа «Евгений Онегин», минутный видеоклип, полуторачасовой фильм, файл данных космических наблюдений, файл промежуточных данных при математическом моделировании сложных физических процессов и др.).

Архивирование и разархивирование.

Файловый менеджер.

Поиск в файловой системе.

Подготовка текстов и демонстрационных материалов

Текстовые документы и их структурные элементы (страница, абзац, строка, слово, символ).

Текстовый процессор – инструмент создания, редактирования и форматирования текстов. Свойства страницы, абзаца, символа. Стилизовое форматирование.

Включение в текстовый документ списков, таблиц, и графических объектов. Включение в текстовый документ диаграмм, формул, нумерации страниц, колонтитулов, ссылок и др. История изменений.

Проверка правописания, словари.

Инструменты ввода текста с использованием сканера, программ распознавания, расшифровки устной речи. Компьютерный перевод.

Понятие о системе стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Деловая переписка, учебная публикация, коллективная работа. Реферат и аннотация.

Подготовка компьютерных презентаций. Включение в презентацию аудиовизуальных объектов.

Знакомство с графическими редакторами. Операции редактирования графических объектов: изменение размера, сжатие изображения; обрезка, поворот, отражение, работа с областями (выделение, копирование, заливка цветом), коррекция цвета, яркости и контрастности. Знакомство с обработкой фотографий. Геометрические и стилевые преобразования.

Ввод изображений с использованием различных цифровых устройств (цифровых фотоаппаратов и микроскопов, видеокамер, сканеров и т.д.).

Средства компьютерного проектирования. Чертежи и работа с ними. Базовые операции: выделение, объединение, геометрические преобразования фрагментов и компонентов. Диаграммы, планы, карты.

Электронные (динамические) таблицы

Электронные (динамические) таблицы. Формулы с использованием абсолютной, относительной и смешанной адресации; преобразование формул при копировании. Выделение диапазона таблицы и упорядочивание (сортировка) его элементов; построение графиков и диаграмм.

Базы данных. Поиск информации

Базы данных. Таблица как представление отношения. Поиск данных в готовой базе. Связи между таблицами.

Поиск информации в сети Интернет. Средства и методика поиска информации. Построение запросов; браузеры. Компьютерные энциклопедии и словари. Компьютерные карты и другие справочные системы. Поисковые машины.

Работа в информационном пространстве.

Информационно-коммуникационные технологии

Компьютерные сети. Интернет. Адресация в сети Интернет. Доменная система имен. Сайт. Сетевое хранение данных. Большие данные в природе и технике (геномные данные, результаты физических экспериментов, интернет-данные, в частности данные социальных сетей). Технологии их обработки и хранения.

Виды деятельности в сети Интернет. Интернет-сервисы: почтовая служба; справочные службы (карты, расписания и т.п.), поисковые службы, службы обновления программного обеспечения и др.

Компьютерные вирусы и другие вредоносные программы; защита от них.

Приемы, повышающие безопасность работы в сети Интернет. Проблема подлинности полученной информации. Электронная подпись, сертифицированные сайты и документы. Методы индивидуального и коллективного размещения новой информации в сети Интернет. Взаимодействие на основе компьютерных сетей: электронная почта, чат, форум, телеконференция и др.

Гигиенические, эргономические и технические условия эксплуатации средств ИКТ. Экономические, правовые и этические аспекты их использования. Личная информация, средства ее защиты. Организация личного информационного пространства.

Основные этапы и тенденции развития ИКТ. Стандарты в сфере информатики и ИКТ. Стандартизация и стандарты в сфере информатики и ИКТ докомпьютерной эры (запись чисел, алфавитов национальных языков и др.) и компьютерной эры (языки программирования, адресация в сети Интернет и др.).

Тематическое планирование

Босова Л.Л., Босова А.Ю. (7–9 классы)

№	Тема	Количество часов			
		Всего	7 кл.	8 кл.	9 кл.
1	Информация и информационные процессы	9	9		
2	Компьютер как универсальное устройство обработки информации	7	7		
3	Обработка графической информации	4	4		
4	Обработка текстовой информации	9	9		
5	Мультимедиа	4	4		
6	Математические основы информатики	13		13	
7	Основы алгоритмизации	10		10	
8	Начала программирования	10		10	
9	Моделирование и формализация	9			9
10	Алгоритмизация и программирование	8			8
11	Обработка числовой информации	6			6
12	Коммуникационные технологии	10			10
13	Контрольные уроки и резерв	6	2	2	2
	Всего	105	35	35	35

Угринович Н.Д. (7–9 классы)

№	Тема	Количество часов			
		Всего	7 кл.	8 кл.	9 кл.
1	Информация и информационные процессы	3	1	2	

2	Компьютер как универсальное устройство обработки информации	8	7		1
3	Кодирование текстовой и графической информации	9	2	7	
4	Обработка текстовой информации	8	8		
5	Обработка графической информации, цифрового фото и видео	5	5		
6	Кодирование и обработка числовой информации	6		6	
7	Кодирование и обработка звука	2		2	
8	Основы алгоритмизации и объектно-ориентированного программирования	15			15
9	Моделирование и формализация	8			8
10	Хранение, поиск и сортировка информации в базах данных (использование электронных таблиц)	3		3	
11	Основы логики	5			5
12	Коммуникационные технологии и разработка веб-сайтов	16	8	8	
13	Информационное общество и информационная безопасность	3	1		2
14	Контрольные уроки и резерв	14	3	7	4
	Всего	105	35	35	35

Семакин И.Г. и др. (7–9 классы)

№	Тема	Количество часов			
		Всего	7 кл.	8 кл.	9 кл.
1	Введение в предмет	1	1		
2	Человек и информация	7	7		
3	Компьютер: устройство и программное обеспечение	6	6		
4	Текстовая информация и компьютер	9	9		
5	Графическая информация и компьютер	6	6		
6	Мультимедиа и компьютерные презентации	6	6		
7	Передача информации в компьютерных сетях	8		8	
8	Информационное моделирование	4		4	
9	Хранение и обработка информации в базах данных	10		10	
10	Табличные вычисления на компьютере	10		10	

11	Управление и алгоритмы	12			12
12	Введение в программирование	15			15
13	Информационные технологии и общество	4			4
14	Контрольные уроки и резерв	10	3	3	4
	ВСЕГО	105	35	35	35

Семакин И.Г. и др.
(10–11 классы, базовый уровень, ФГОС) 10 класс

Тема (раздел учебника)	Всего часов
1. Введение. Структура информатики	1
Информация	11
2. Информация. Представление информации (§ 1, 2)	3
3. Измерение информации (§ 3–4)	3
4. Представление чисел в компьютере (§ 5)	2
5. Представление текста, изображения и звука в компьютере (§ 6)	3
Информационные процессы	5
6. Хранение и передача информации (§ 7, 8)	1
7. Обработка информации и алгоритмы (§ 9)	1
8. Автоматическая обработка информации (§ 10)	2
9. Информационные процессы в компьютере (§ 11)	1
Программирование	18
10. Алгоритмы, структуры алгоритмов, структурное программирование (§ 12–14)	1
11. Программирование линейных алгоритмов (§ 15–17)	2
12. Логические величины и выражения, программирование ветвлений (§ 18–20)	3
13. Программирование циклов (§ 21, 22)	3
14. Подпрограммы (§ 23)	2
15. Работа с массивами (§ 24, 26)	4
16. Работа с символьной информацией (§ 27, 28)	3
Всего	35

11 класс

Тема (раздел учебника)	Всего часов
Информационные системы и базы данных	10
1. Системный анализ (§ 1–4)	3
2. Базы данных (§ 5–9)	7
Интернет	10
3. Организация и услуги Интернета (§ 10–12)	5
4. Основы сайтостроения (§ 13–15)	5
Информационное моделирование	12
5. Компьютерное информационное моделирование (§ 16)	1
6. Моделирование зависимостей между величинами (§ 17)	2
7. Модели статистического прогнозирования (§ 18)	3
8. Моделирование корреляционных зависимостей (§ 19)	3
9. Модели оптимального планирования (§ 20)	3
Социальная информатика	3
10. Информационное общество	1
11. Информационное право и безопасность	2
Всего	35

Семакин И.Г. и др. (10–11 класс, углубленный уровень, ФГОС) 10 класс

Раздел	Тема	Уч. часы
1. Теоретические основы информатики	1. Информатика и информация	2
	2. Измерение информации	6
	3. Системы счисления	10
	4. Кодирование	12
	5. Информационные процессы	6
	6. Логические основы обработки информации	18
	7. Алгоритмы обработки информации	16
	Всего по разделу	70
2. Компьютер	8. Логические основы ЭВМ	4

	9. История вычислительной техники	2
	10. Обработка чисел в компьютере	4
	11. Персональный компьютер и его устройство	3
	12. Программное обеспечение ПК	2
	Всего по разделу	15
3. Информационные технологии	13. Технологии обработки текстов	8
	14. Технологии обработки изображения и звука	13
	15. Технологии табличных вычислений	14
	Всего по разделу	35
4. Компьютерные телекоммуникации	16. Организация локальных компьютерных сетей	3
	17. Глобальные компьютерные сети	6
	18. Основы сайтостроения	11
	Всего по разделу	20
	Всего по курсу	140

11 класс

Раздел	Тема	Уч. часы
1. Информационные системы	1. Основы системного подхода	6
	2. Реляционные базы данных	10
	Всего по разделу	16
2. Методы программирования	3. Эволюция программирования	2
	4. Структурное программирование	48
	5. Рекурсивные методы программирования	5
	6. Объектно-ориентированное программирование	10
	Всего по разделу	65
3. Компьютерное моделирование	7. Методика математического моделирования на компьютере	2
	8. Моделирование движения в поле силы тяжести	16
	9. Моделирование распределения температуры	12
	10. Компьютерное моделирование в экономике и экологии	15
	11. Имитационное моделирование	8
	Всего по разделу	53

4. Информационная деятельность человека	12. Основы социальной информатики	2
	13. Среда информационной деятельности человека	2
	14. Примеры внедрения информатизации в деловую сферу	2
	Всего по разделу	6
	Всего по курсу	140

Поляков К.Ю., Еремин Е.А.
(10–11 классы, углубленный уровень, ФГОС)

№	Тема	Количество часов/класс		
		Всего	10 кл.	11 кл.
Основы информатики				
1	Техника безопасности. Организация рабочего места	2	1	1
2	Информация и информационные процессы	15	5	10
3	Кодирование информации	14	14	
4	Логические основы компьютеров	10	10	
5	Компьютерная арифметика	6	6	
6	Устройство компьютера	9	9	
7	Программное обеспечение	13	13	
8	Компьютерные сети	9	9	
9	Информационная безопасность	6	6	
	Итого	84	73	11
Алгоритмы и программирование				
10	Алгоритмизация и программирование	68	44	24
11	Решение вычислительных задач	12	12	
12	Элементы теории алгоритмов	6		6
13	Объектно-ориентированное программирование	15		15
	Итого	101	56	45
Информационно-коммуникационные технологии				
14	Моделирование	12		12
15	Базы данных	16		16
16	Создание веб-сайтов	18		18
17	Графика и анимация	12		12

18	3D-моделирование и анимация	16		16
	Итого	74	0	74
	Резерв	17	11	6
	Итого по всем разделам	276	140	136

Калинин И.А., Самылкина Н.Н.
(10–11 класс, углубленный уровень, ФГОС)
10 класс (140 часов)

№ темы	Раздел	Теория	Практика
		Количество часов	
1	Информация, информационные процессы	8	4
2	Компьютер как устройство обработки информации	10	6
3	Модель и моделирование	17	15
4	Алгоритмы и программы	16	16
5	Технологии обработки числовой информации	10	10
6	Технологии обработки текстовой информации	12	14
7	Резерв		4
	Всего	140	

11 класс (140 часов)

№ темы	Раздел/Тема	Теория	Практика
		Количество часов	
1	Технологии обработки графики	8	10
2	Звук, видео, мультимедиа	6	10
3	Информационные системы	12	12
4	Интеллектуальные алгоритмы и искусственный интеллект	12	8
5	Сети и сетевые технологии	12	12
6	Социальная информатика	6	6
7	Резерв		26
	Всего	140	

VI. ОСНОВНЫЕ ПОДХОДЫ К ОРГАНИЗАЦИИ ОЦЕНИВАНИЯ УРОВНЯ ПОДГОТОВКИ УЧАЩИХСЯ ПО ИНФОРМАТИКЕ И ИКТ

Надежной гарантией успеха обучения является регулярный контроль знаний в обучении каждого учащегося.

Для качественной организации оценивания уровня подготовки обучающихся по информатике и ИКТ (в том числе по результатам государственной итоговой аттестации) предлагается перечень литературы с тестами, самостоятельными и контрольными работами, практическими работами (Приложения 9, 10), а также полезные ссылки для учителей информатики и ИКТ, учебные материалы по информатике, интернет-ресурсы для учителя информатики, учебно-методические пособия (Приложения 3, 4, 5, 6, 7, 8).

Основной государственный экзамен (9 класс)

Экзамен по информатике и ИКТ для обучающихся 9 классов проводился впервые в 2008/2009 учебном году. На экзамене были использованы контрольно-измерительные материалы, предложенные ФИПИ.

Государственная итоговая аттестация обучающихся общеобразовательных организаций Саратовской области, освоивших образовательные программы основного общего образования, проводится в соответствии с ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», порядком проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам основного общего образования (приказ Минобрнауки России от 25 декабря 2013 года N 1394), приказом министерства образования Саратовской области «Об организации подготовки к проведению государственной (итоговой) аттестации обучающихся IX, XI (XII) классов, освоивших основные образовательные программы общего образования», другими федеральными, региональными нормативными правовыми актами, регламентирующими организацию и проведение итоговой аттестации.

Аттестация проводится в виде письменных экзаменов для всех обучающихся 9 классов, в виде письменных и устных экзаменов – для детей, обучавшихся по состоянию здоровья на дому, в оздоровительных учреждениях санаторного типа, нуждающихся в длительном лечении, находившихся в лечебно-профилактических учреждениях более четырех месяцев, детей-инвалидов, имеющих соответствующие медицинские показания. Перечень предметов на аттестацию определяется Федеральной службой по надзору в сфере образования и науки.

Содержание экзаменационной работы рассчитано на выпускников 9-х классов общеобразовательных организаций (школ, гимназий, лицеев), изучавших курс информатики, отвечающий обязательному минимуму содер-

жания основного общего образования по информатике и ИКТ, по учебникам и учебно-методическим комплектам к ним, имеющим гриф Министерства образования и науки РФ.

Результаты экзамена могут быть использованы при комплектовании профильных десятых классов, а также при приеме в учреждения системы начального и среднего профессионального образования без организации дополнительных испытаний.

В 2017 году средний балл по ГИА в Саратовской области по информатике и информационно-коммуникационным технологиям – 14,62 из 22 возможных (14,07 – в 2016 году, 16,04 – в 2015 году). Количество участвовавших в сдаче ОГЭ по информатике – 4165 (3487 человек – в 2016, 2190 – в 2015 году). Неудовлетворительные оценки получили 28 человек (0,7 % от общего количества экзаменуемых; в 2016 году соответственно 180 человек – 5 % от общего количества экзаменуемых); оценку «удовлетворительно» получили 1184 (24,8 % участников экзамена; в 2016 году – 891 человек, 26 % участников экзамена); оценку «хорошо» получили 1471 человек (35,3 % участников экзамена; в 2016 – 1318 человек, 38 %); оценку «отлично» получили 1482 человека (35,6 % участников экзамена; в 2016 – 1098 человек, 31 %).

Таблица 5

**Анализ результатов выполнения отдельных заданий
или групп заданий**

Обозначение задания в работе	Проверяемые элементы содержания	Проверяемые умения	Уровень сложности задания	Средний процент выполнения по региону
1	Дискретная форма представления информации. Единицы измерения количества информации	Уметь оценивать числовые параметры информационных объектов и процессов: объем памяти, необходимый для хранения информации; скорость передачи информации	Б	68,6
2	Логические значения, операции, выражения	Уметь выполнять базовые операции над объектами: цепочками символов, числами, списками, деревьями; проверять	Б	87,0

		свойства этих объектов; выполнять и строить простые алгоритмы		
3	Формализация описания реальных объектов и процессов, моделирование объектов и процессов	Уметь создавать и использовать различные формы представления информации: формулы, графики, диаграммы, таблицы (в том числе динамические, электронные, в частности, в практических задачах); переходить от одного представления данных к другому	Б	86,1
4	Создание, именование, сохранение, удаление объектов, организация их семейств. Файлы и файловая система. Архивирование и разархивирование. Защита информации от компьютерных вирусов	Знать и понимать назначение и функции используемых информационных и коммуникационных технологий	Б	62,1
5	Представление формульной зависимости в графическом виде	Уметь создавать и использовать различные формы представления информации: формулы, графики, диаграммы, таблицы (в том числе динамические, электронные, в частности, в практических задачах); переходить от одного представления данных к другому	П	85,9
6	Алгоритм, свойства алгоритмов, способы записи алгоритмов. Блок-схемы. Представление о программировании	Уметь выполнять базовые операции над объектами: цепочками символов, числами, списками, деревьями; проверять свойства этих объек-	П	52,7

		тов; выполнять и строить простые алгоритмы		
7	Кодирование и декодирование информации	Уметь выполнять базовые операции над объектами: цепочками символов, числами, списками, деревьями; проверять свойства этих объектов; выполнять и строить простые алгоритмы	Б	74,6
8	Алгоритм, свойства алгоритмов, способы записи алгоритмов. Блок-схемы. Представление о программировании. Алгоритмические конструкции	Уметь выполнять базовые операции над объектами: цепочками символов, числами, списками, деревьями; проверять свойства этих объектов; выполнять и строить простые алгоритмы	Б	86,6
9	Алгоритм, свойства алгоритмов, способы записи алгоритмов. Блок-схемы. Представление о программировании	Уметь оценивать числовые параметры информационных объектов и процессов: объем памяти, необходимый для хранения информации; скорость передачи информации	Б	62,1
10	Алгоритм, свойства алгоритмов, способы записи алгоритмов. Блок-схемы. Представление о программировании. Алгоритмические конструкции	Уметь оценивать числовые параметры информационных объектов и процессов: объем памяти, необходимый для хранения информации; скорость передачи информации	П	64,9
11	Диаграммы, планы, карты. Формализация описания реальных объектов и процессов, моделирование объектов и процессов	Уметь создавать и использовать различные формы представления информации: формулы, графики, диаграммы, таблицы (в том числе	Б	73,0

		динамические, электронные, в частности, в практических задачах); переходить от одного представления данных к другому		
12	Базы данных. Поиск данных в готовой базе. Создание записей в базе данных	Уметь искать информацию с применением правил поиска (построения запросов) в базах данных, компьютерных сетях, некомпьютерных источниках информации (справочниках и словарях, каталогах, библиотеках)	Б	67,1
13	Дискретная форма представления информации. Единицы измерения количества информации. Запись изображений и звука с использованием различных устройств. Запись текстовой информации с использованием различных устройств	Знать и понимать единицы измерения количества и скорости передачи информации, принцип дискретного (цифрового) представления информации	Б	64,0
14	Алгоритм, свойства алгоритмов, способы записи алгоритмов. Блок-схемы. Представление о программировании	Уметь выполнять базовые операции над объектами: цепочками символов, числами, списками, деревьями; проверять свойства этих объектов; выполнять и строить простые алгоритмы	П	82,2
15	Оценка количественных параметров информационных процессов. Скорость передачи и обработки объектов, стоимость информационных про-	Уметь оценивать числовые параметры информационных объектов и процессов: объем памяти, необходимый для хранения информа-	П	58,8

	дуктов, услуг связи. Процесс передачи информации, источник и приемник информации, сигнал, скорость передачи информации	ции; скорость передачи информации		
16	Обрабатываемые объекты: цепочки символов, числа, списки, деревья	Уметь выполнять базовые операции над объектами: цепочками символов, числами, списками, деревьями; проверять свойства этих объектов; выполнять и строить простые алгоритмы	П	53,5
17	Электронная почта как средство связи; правила переписки, приложения к письмам, отправка и получение сообщения. Сохранение информационных объектов из компьютерных сетей и ссылок на них для индивидуального использования (в том числе из Интернета)	Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни: передавать информацию по телеком. каналам в учебной и личной переписке, использовать информационные ресурсы общества с соблюдением соответствующих правовых и этических норм	Б	86,4
18	Компьютерные энциклопедии и справочники; информация в компьютерных сетях, некомпьютерных источниках информации. Компьютерные и некомпьютерные каталоги, поисковые машины, формулирование запросов	Уметь искать информацию с применением правил поиска (построения запросов) в базах данных, компьютерных сетях, некомпьютерных источниках информации (справочниках и словарях, каталогах, библиотеках)	П	70,3
19	Базы данных. Поиск данных в готовой базе. Создание записей в базе данных. Таблица как средство моделирования. Ввод	Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни: создавать про-	В	30,2

	данных в готовую таблицу, изменение данных, переход к графическому представлению. Ввод математических формул и вычисления по ним. Представление формульной зависимости в графическом виде	стейшие модели объектов и процессов в виде изображений и чертежей, динамических (электронных) таблиц, программ (в том числе в форме блок-схем)		
20	Алгоритм, свойства алгоритмов, способы записи алгоритмов. Блок-схемы. Представление о программировании. Алгоритмические конструкции. Логические значения, операции, выражения. Разбиение задачи на подзадачи, вспомогательный алгоритм. Обрабатываемые объекты: цепочки символов, числа, списки, деревья	Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни: создавать простейшие модели объектов и процессов в виде изображений и чертежей, динамических (электронных) таблиц, программ (в том числе в форме блок-схем)	В	47,7

Наибольшие сложности у участников экзамена вызвали такие задания:

Задание 16 (повышенный уровень). Уметь выполнять базовые операции над объектами: цепочками символов, числами, списками, деревьями; проверять свойства этих объектов; выполнять и строить простые алгоритмы – 53,5 % (2016 г. – 27 %, 2015 г. – 56 %).

В данной задаче проверяется умение разобраться в нестандартном алгоритме; увидеть ограничения, накладываемые на входные и выходные данные, повторить алгоритм для некоторых входных данных; проанализировать результаты его выполнения.

Коротко рассмотрим условие задачи: «Автомат получает на вход четырехзначное десятичное число, в котором есть как четные, так и нечетные цифры. По полученному числу строится новое десятичное число по следующим правилам: 1. Вычисляются два числа – сумма четных и сумма нечетных цифр данного числа. 2. Полученные два числа записываются друг за другом в порядке неубывания (без разделителей).

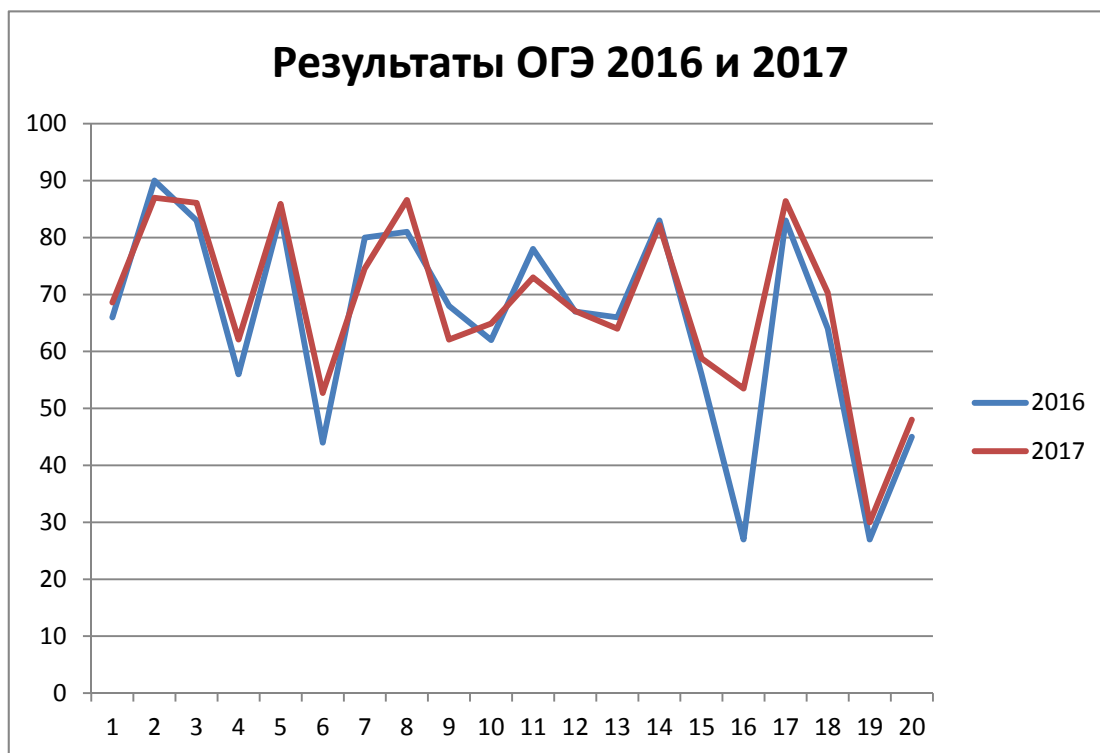
Определите, сколько из приведенных ниже чисел могут получиться в результате работы автомата: 623, 23, 227, 1114, 1416, 187, 320, 429, 40».

Здесь экзаменуемые могли не обратить внимание на то, что четных и нечетных цифр в числе может быть неравное количество, то есть максимальная сумма нечетных цифр может быть 27, а максимальная сумма четных – 24; минимальная сумма нечетных цифр – 1, а минимальная сумма четных – 0. Причем, сумма четных обязана быть четной, а сумма нечетных в зависимости от количества слагаемых может иметь разную четность.

В остальных заданиях Части 1 экзаменуемые показали хорошие результаты, укладывающиеся в рекомендуемый диапазон (задания базового уровня: 1, 2, 3, 7, 8, 9, 11, 12, 13, 17; повышенного уровня: 6, 15) и даже превышающие его (задания повышенного уровня: 5, 10, 14, 18). Процент решения почти всех заданий понизился по сравнению с прошлым годом (табл. 6).

Таблица 6

Номер задания	Процент выполнения в 2016	Процент выполнения в 2017
1	66	69
2	90	87
3	83	86
4	56	62
5	84	86
6	44	53
7	80	75
8	81	87
9	68	62
10	62	65
11	78	73
12	67	67
13	66	64
14	83	82
15	56	59
16	27	54
17	83	86
18	64	70
19	27	30
20	45	48



Это можно объяснить тем, что в 2017 году для преодоления зачетного барьера необходимо было набрать всего 5 баллов, что привело к увеличению числа сдающих, не заинтересованных в дальнейшем изучении информатики. Этот факт, скорее всего, привел к повышению количества сдававших, получивших оценку «удовлетворительно».

В 2017 проверка заданий 19 и 20 проводилась с использованием автоматизированной системы, что не позволяет четко зафиксировать тех, кто не приступал к выполнению задания.

Задание 19 (высокий уровень). Умение написать короткий алгоритм в среде формального исполнителя Робот (вариант задания 20.1) или на языке программирования (вариант задания 20.2). Как правило, девятиклассники Саратовской области выбирают вариант 20.1.

Типичные ошибки, сделанные в ходе решения задания 20: решение задачи для обстановки, данной в условии задачи; использование внешних стен обстановки Робота в системе программирования КуМир для решения задачи.

Количество участников, не решивших задание 19 или решивших на 0 баллов, – 53,2 %; количество решивших на 1 балл – 16,6 %; количество двухбалльных решений – 32,2 %.

Задание 20 проверяет умения прочесть фрагмент программы на одном из языков программирования и исправить допущенные ошибки. В этом году программа, которую предстояло анализировать участникам экзамена, несколько отличалась от прошлогоднего варианта, но по сложности не превышала его.

Типичные ошибки, допущенные экзаменуемыми в Саратовской области:

- исправление строк, в которых ошибок не было;
- путаница в понятиях показателя степени и результата операции возведения в степень, что привело к неверному исправлению второй ошибки.

Результат решения задания 20 в Саратовской области: 0 баллов – 48,3 %; 1 балл – 4 %; 2 балла – 47,7 %.

Характеристика структуры и содержания КИМ 2017 года

Экзаменационная работа состоит из двух частей.

Часть 1 содержит 18 заданий базового и повышенного уровней сложности, среди которых 6 заданий с выбором и записью ответа в виде одной цифры и 12 заданий, подразумевающих самостоятельное формулирование и запись экзаменуемым ответа в виде последовательности символов.

Часть 2 содержит два задания высокого уровня сложности. Задания этой части подразумевают практическую работу учащихся за компьютером с использованием специального программного обеспечения. Результатом исполнения каждого задания является отдельный файл. Задание 20 дается в двух вариантах: 20.1 и 20.2; экзаменуемый должен выбрать один из вариантов задания.

Среди заданий 1–6 представлены задания из всех тематических блоков, кроме заданий по теме «Организация информационной среды, поиск информации»; среди заданий 7–18 – задания по всем темам, кроме темы «Проектирование и моделирование».

Задания части 2 направлены на проверку практических навыков по работе с информацией в текстовой и табличной формах, а также на умение реализовать сложный алгоритм. При этом задание 20 дается в двух вариантах: задание 20.1 предусматривает разработку алгоритма для формального исполнителя, задание 20.2 заключается в разработке и записи алгоритма на языке программирования. Экзаменуемый самостоятельно выбирает один из двух вариантов задания в зависимости от того, изучал ли он какой-либо язык программирования.

Продолжительность экзамена по информатике и ИКТ: на выполнение экзаменационной работы по информатике отводится 2 часа 30 минут (150 минут). К выполнению части 2 обучающийся переходит, сдав выполненные задания части 1 экзаменационной работы. Обучающийся может самостоятельно определять время, которое он отводит на выполнение частей 1 и 2, но рекомендуется отводить на выполнение части 1 работы 1 час 15 минут (75 минут) и на выполнение заданий части 2 – также 1 час 15 минут (75 минут).

Дополнительные материалы и оборудование. Задания части 1 выполняются учащимися без использования компьютеров и других технических средств. Вычислительная сложность заданий не требует использова-

ния калькуляторов, поэтому в целях обеспечения равенства всех участников экзамена использование калькуляторов на экзаменах не разрешается.

Задания части 2 выполняются учащимися на компьютере. На компьютере должны быть установлены знакомые учащимся программы. Для выполнения учащимися задания 19 необходима программа для работы с электронными таблицами.

Задание 20 дается в двух вариантах по выбору учащегося. Первый вариант задания (20.1) предусматривает разработку алгоритма для исполнителя Робот. Для выполнения задания 20.1 рекомендуется использование учебной среды исполнителя Робот. В качестве такой среды может использоваться, например, учебная среда разработки КуМир, созданная в НИИСИ РАН (<http://www.niisi.ru/kumir>). В случае, если синтаксис команд исполнителя в используемой среде отличается от того, который дан в задании, допускается внесение изменений в текст задания в части описания исполнителя Робот. При отсутствии учебной среды исполнителя Робот решение задания 20.1 записывается в простом текстовом редакторе.

Второй вариант задания (20.2) предусматривает запись алгоритма на изучаемом языке программирования (если изучение темы «Алгоритмизация» проводится с использованием языка программирования). В этом случае для выполнения задания необходима система программирования, используемая при обучении.

Решением каждого задания части 2 является отдельный файл, подготовленный в соответствующей программе (текстовом редакторе или электронной таблице). Учащиеся сохраняют данные файлы в каталог и под именами, указанными организаторами экзамена.

Экзаменационная работа охватывает основное содержание курса информатики и ИКТ, важнейшие его темы, наиболее значимый материал, однозначно трактуемые в большинстве преподаваемых в школе вариантов курса информатики и ИКТ и входящие в федеральный компонент государственного образовательного стандарта основного общего образования, утвержденного в 2004 г.

Содержание заданий разработано по основным темам курса информатики и ИКТ, объединенным в следующие тематические блоки: «Представление и передача информации», «Обработка информации», «Основные устройства ИКТ», «Запись средствами ИКТ информации об объектах и процессах, создание и обработка информационных объектов», «Проектирование и моделирование», «Математические инструменты, электронные таблицы», «Организация информационной среды, поиск информации».

В работу не включены задания, требующие простого воспроизведения знания терминов, понятий, величин, правил. При выполнении любого из заданий от экзаменуемого требуется решить какую-либо задачу: либо прямо использовать известное правило, алгоритм, умение, либо выбрать из

общего количества изученных понятий и алгоритмов наиболее подходящее и применить его в известной либо новой ситуации.

Часть 2 работы является практическим заданием, проверяющим наиболее важные практические навыки курса информатики и ИКТ: умение обработать большой информационный массив данных и умение разработать и записать простой алгоритм.

Экзаменационные задания не требуют от учащихся знаний конкретных операционных систем и программных продуктов, навыков работы с ними. Проверяемыми элементами являются основные принципы представления, хранения и обработки информации, навыки работы с такими категориями программного обеспечения, как электронная (динамическая) таблица и среда формального исполнителя, а не знание особенностей конкретных программных продуктов. Практическая часть работы может быть выполнена с использованием различных операционных систем и различных прикладных программных продуктов.

Оценивание выполнения заданий с развернутым ответом

Оценка выполнения заданий с развернутым ответом в рамках государственной (итоговой) аттестации по информатике и ИКТ в новой форме проводится с учетом полноты и правильности приведенного решения.

В соответствии с назначением и особенностями заданий с развернутым ответом и требованиями к подготовке учащихся по информатике и ИКТ, достижение которых проверяется данными заданиями, в решениях фиксируются следующие аспекты, характеризующие его полноту и правильность:

– конечный результат (правильно отсортированный список учащихся – для задания в электронных таблицах, записан правильный алгоритм – для задания на умение реализовать сложный алгоритм);

– выполнение промежуточных действий;

– обоснование выводов, приводящих к правильному ответу.

Задание считается выполненным верно, когда получен правильный ответ при достаточном объеме обоснований, промежуточных действий, которые потребовались при переходе от исходных данных к конечному результату.

При определении шкалы балловых оценок за выполнение заданий мы опирались на следующие положения:

1. Задания с развернутым ответом рассчитаны на учащихся, способных продемонстрировать следующие умения:

– разработать технологию обработки информационного массива с использованием средств электронной таблицы или базы данных;

– разработать алгоритм для формального исполнителя с использованием условных инструкций и циклов, а также логических связей при задании условий.

2. Учащиеся, имеющие хорошую подготовку по предмету, не должны допускать грубых ошибок (вычислительных, орфографических, логических) при выполнении соответствующих заданий.

3. Оценка заданий определяется полнотой и правильностью выполнения задания.

Если решение учащегося отвечает всем этим требованиям, то его можно считать полным и правильным. В этом решении не должно быть ошибок или описок, которые могут привести к неверному ответу.

Для каждого из трех заданий с развернутым ответом, включенных в варианты экзаменационной работы по информатике и ИКТ, разработана шкала выставления баллов за его выполнение.

Уровень требований к обоснованию ключевых моментов возрастает с уровнем сложности задания.

Критерии выполнения задания 19 учитывают только правильность хода решения и полученного ответа, но не включают требование к его обоснованию. Это объясняется тем, что при работе в табличном процессоре возможны различные варианты решения данного задания.

В задании 20.1 необходимо записать правильный алгоритм, не приводящий к уничтожению Робота, полностью решающий поставленную задачу.

Баллы	Критерии оценки выполнения задания
2	Записан правильный алгоритм, не приводящий к уничтожению Робота, полностью решающий поставленную задачу. Допускается использование иного синтаксиса инструкций исполнителя, более привычного учащимся
1	Алгоритм в целом записан верно, но может содержать одну или две легко устранимые ошибки. Примеры ошибок: 1. Робот разрушается в результате столкновения со стенкой, например, вследствие неверного определения конца стены. 2. Робот закрашивает лишнюю клетку или, наоборот, не закрашивает клетку, которую необходимо закрасить. 3. Нет инструкции движения вниз (ниже стены)
0	Задание выполнено неверно, или возможных ошибок в алгоритме больше двух

В задании 20.2 необходимо написать эффективную программу, которая по двум данным натуральным числам a и b подсчитывает количество четных натуральных чисел на отрезке $[a, b]$ (включая концы отрезка).

Баллы	Критерии оценки выполнения задания
2	Верное и эффективное решение, правильно работающее на всех приведенных выше тестах и не содержащее циклов

1	Программа, не содержащая циклов, выдающая неверный ответ на одном из тестов из числа приведенных выше, или решение выдает верный ответ на всех тестах, но не эффективно, поскольку содержит циклы
0	Решение выдает неверный ответ на двух и более тестах или решение выдает неверный ответ на одном тесте, но при этом содержит циклы

Рекомендации для учителей информатики по подготовке к экзамену и совершенствованию учебного процесса с учетом результатов экзамена по информатике и ИКТ на 2017 год

С целью эффективного усвоения знаний обучающимися и реального представления результатов обучения в рамках итоговой аттестации учителю необходимо строить свою деятельность таким образом, чтобы учесть все вопросы, касающиеся подготовки к экзамену обучающихся 9-х классов – организационные и содержательные.

В рамках подготовки к ОГЭ для обучающихся 9 классов учителю необходимо:

1. С организационной точки зрения:

- изучить нормативные правовые документы, регламентирующие проведение ОГЭ обучающихся 9-х классов общеобразовательных учреждений;
- изучить спецификацию, кодификатор и рекомендации по оцениванию результатов экзамена;
- ознакомиться с анализом результатов проведения экзамена по информатике и ИКТ за 2012–2017 годы;
- изучить регламент проведения экзамена; познакомить с ним и бланком ответов учащихся, выбравших информатику для сдачи ОГЭ;
- при составлении рабочих программ (календарно-тематического и поурочного планирований) учитывать необходимость выделения времени как в течение урока, так и на этапе обобщающего повторения для повторения и закрепления наиболее значимых и сложных тем учебного курса «Информатика и ИКТ», с учетом анализа аттестации за предыдущие годы;
- при организации изучения очередной темы предусматривать разноуровневые задания для обучающихся, выбравших информатику для сдачи ОГЭ, и остальных учеников класса; обучающимся из группы сдающих следует предлагать дополнительный набор задач для отработки навыков их решения.

2. С содержательной точки зрения:

- обратить особое внимание на преподавание и контроль знаний при изучении таких тем курса, как «Алгоритмы и исполнители», «Представление и обработка информации в электронных таблицах», «Представление информации», «Скорость передачи информации», «Кодирование информации», «Файлы и файловая структура»;
- сформировать базу тестовых заданий с учетом открытого банка заданий ФИПИ с четкими немногосложными формулировками, включаю-

щими понятную для обучающихся терминологию, для отработки навыков выполнения тестовых заданий;

- выстроить систему контроля, используя задания, аналогичные заданиям экзаменационных материалов;

- при подготовке обучающихся по разделу курса «Алгоритмы и исполнители» обратить особое внимание на запись алгоритма исполнителя как на формальном, так и на естественном языке;

- при изучении раздела «Алгоритмы и исполнители» необходимо познакомить обучающихся с различными формальными исполнителями: Черепашка, Робот, Чертежник, Муравей, Вычислитель, Делитель;

- при изучении исполнителя Робот необходимо рассматривать задачи с неопределенной длиной препятствий, которые необходимо обойти Роботу, на бесконечном поле, т.е. не опираясь на границы поля; кроме алгоритмов обхода стены, следует знакомить обучающихся с принципами построения алгоритма движения Робота по ступенькам; предпочтение отдается циклическим алгоритмам;

- добиваться понимания управления исполнителем, умения выделить повторяющийся фрагмент действий для дальнейшего представления в цикле;

- при рассмотрении разделов курса «Обработка числовой информации» и «Технология поиска и хранения информации» акцентировать внимание обучающихся на использовании логических выражений и построении простейших логических таблиц как одной из форм работы с логическими выражениями;

- в рамках рассмотрения разделов курса «Представление информации», «Кодирование информации» необходимо отрабатывать у обучающихся навыки выполнения простых вычислений, в том числе со степенями двойки, без помощи калькулятора и компьютера: $2^0 = 1$, $2^1 = 2$, ... $2^{10} = 1024$;

- обращать внимание обучающихся на широкий спектр задач по каждой теме;

- отрабатывать с обучающимися навыки сохранения файлов с указанным именем и расширением, так как ошибки в имени файла приводят к сбою в процессе проверки заданий экспертами;

- обратить внимание на самообразование в области обработки данных с использованием электронных таблиц;

- посещать мероприятия (семинары, мастер-классы и т.п.), проводимые сотрудниками Саратовского областного института развития образования и Саратовского национального исследовательского государственного университета имени Н.Г. Чернышевского.

Рекомендуется провести ряд мероприятий в городе и области по разбору результатов основного государственного экзамена по информатике, а также ряд обучающих семинаров по решению наиболее сложных задач ОГЭ.

Рекомендуется включить в календарно-тематическое планирование столбец «Итоговая аттестация» (или использовать столбец «Примечание»), в котором указывать номера заданий из ГИА для решения на уроке. Возможно также задавать на дом решение заданий из ГИА, использовать эти задания для повторения изученных тем, включать в текущий контроль.

Итоговая аттестация выпускников 11 классов по информатике и ИКТ

Для всех выпускников школ Российской Федерации с 2009 года ЕГЭ стал единственной формой государственной итоговой аттестации. ЕГЭ призван проверить, насколько выпускник освоил школьный курс и насколько уровень его подготовки достаточен для продолжения образования, в том числе обучения в вузе. Обязательными для всех выпускников являются два экзамена в виде ЕГЭ. Это русский язык и математика, по выбору – 10 предметов, один из которых «Информатика и ИКТ».

Результаты ЕГЭ рассчитываются по стобальной шкале и в пятибалльную систему не переводятся. В свидетельство о ЕГЭ выставляются результаты только по тем предметам по выбору, по которым будет преодолен минимальный порог, установленный Рособрнадзором.

В 2017 году средний балл по ЕГЭ в Саратовской области по информатике и информационно-коммуникационным технологиям – 63,17, что можно считать незначительным повышением по сравнению с прошлым годом (62,20 – в 2016 году). Количество участвовавших в сдаче ЕГЭ по информатике – 797 человек (688 – в 2016 году). Не достигли порога в 40 баллов 46 человек, что составляет 5,79 % от общего количества сдававших экзамен по данному предмету (в 2016 году – 53 человека, 7,70 % от сдававших). По результатам ЕГЭ по информатике и ИКТ в Саратовской области 100 баллов получили 11 выпускников, что составляет 1,38 % от сдававших (в 2016 году 100 баллов получили 3 человека, 0,4 % от сдававших).

Таблица 7

Результаты выполнения заданий ЕГЭ по информатике и ИКТ выпускниками Саратовской области в 2017 году

Обозначение задания в работе	Проверяемые элементы содержания	Проверяемые умения	Уровень сложности задания	Средний процент выполнения по региону
1	Знание о системах счисления и двоичном представлении информации в памяти компьютера	Оценивать числовые параметры информационных объектов и процессов	Б	83

2	Умение строить таблицы истинности и логические схемы	Строить модели объектов, систем и процессов в виде таблицы истинности для логического высказывания	Б	90
3	Умение представлять и считывать данные в разных типах информационных моделей (схемы, карты, таблицы, графики и формулы)	Интерпретировать результаты, получаемые в ходе моделирования реальных процессов	Б	94
4	Знание о файловой системе организации данных или о технологии хранения, поиска и сортировки информации в базах данных	Осуществлять поиск и отбор информации. Создавать и использовать структуры хранения данных	Б	78
5	Умение кодировать и декодировать информацию	Интерпретировать результаты, получаемые в ходе моделирования реальных процессов	Б	81
6	Формальное исполнение алгоритма, записанного на естественном языке или умение создавать линейный алгоритм для формального исполнителя с ограниченным набором команд	Строить информационные модели объектов, систем и процессов в виде алгоритмов	Б	64
7	Знание технологии обработки информации в электронных таблицах и методов визуализации данных с помощью диаграмм и графиков	Проводить вычисления в электронных таблицах. Представлять и анализировать табличную информацию в виде графиков и диаграмм	Б	84
8	Знание основных конструкций языка программирования, понятия переменной, оператора присваивания	Читать и отлаживать программы на языке программирования	Б	86
9	Умение определять скорость передачи информации при заданной пропускной способности канала, объем памяти, необходимый для хранения звуковой и графической информации	Оценивать объем памяти, необходимый для хранения информации. Оценивать скорость передачи и обработки информации	Б	42
10	Знание о методах измерения количества информации	Оценивать объем памяти, необходимый для хранения информации	Б	48

11	Умение исполнить рекурсивный алгоритм	Строить информационные модели объектов, систем и процессов в виде алгоритмов	Б	58
12	Знание базовых принципов организации и функционирования компьютерных сетей, адресации в сети	Работать с распространенными автоматизированными информационными системами	Б	46
13	Умение подсчитывать информационный объем сообщения	Оценивать объем памяти, необходимый для хранения информации	П	69
14	Умение исполнить алгоритм для конкретного исполнителя с фиксированным набором команд	Интерпретировать результаты, получаемые в ходе моделирования реальных процессов	П	55
15	Умение представлять и считывать данные в разных типах информационных моделей (схемы, карты, таблицы, графики и формулы)	Использовать готовые модели, оценивать их соответствие реальному объекту и целям моделирования	П	65
16	Знание позиционных систем счисления	Строить информационные модели объектов, систем и процессов в виде алгоритмов	П	48
17	Умение осуществлять поиск информации в сети Интернет	Осуществлять поиск и отбор информации	П	69
18	Знание основных понятий и законов математической логики	Вычислять логическое значение сложного высказывания по известным значениям элементарных высказываний	П	44
19	Работа с массивами (заполнение, считывание, поиск, сортировка, массовые операции и др.)	Читать и отлаживать программы на языке программирования	П	71
20	Анализ алгоритма, содержащего цикл и ветвление	Читать и отлаживать программы на языке программирования	П	38
21	Умение анализировать программу, использующую процедуры и функции	Читать и отлаживать программы на языке программирования	П	35
22	Умение анализировать результат исполнения алгоритма	Строить информационные модели объектов, систем и процессов в виде алгоритмов	П	46

23	Умение строить и преобразовывать логические выражения	Вычислять логическое значение сложного высказывания по известным значениям элементарных высказываний	В	19
24	Умение прочесть фрагмент программы на языке программирования и исправить допущенные ошибки	Читать и отлаживать программы на языке программирования	П	37
25	Умение написать короткую (10–15 строк) простую программу на языке программирования или записать алгоритм на естественном языке	Создавать программы на языке программирования по их описанию	В	49
26	Умение построить дерево игры по заданному алгоритму и обосновать выигрышную стратегию	Строить информационные модели объектов, систем и процессов в виде алгоритмов	В	27
27	Умение создавать собственные программы (30–50 строк) для решения задач средней сложности	Создавать программы на языке программирования по их описанию	В	6

Принимая во внимание тот факт, что в 2017 году минимальный балл по информатике составил 6 первичных баллов, можно считать изучение курса информатики на базовом уровне (один час в неделю) достаточным для преодоления проходного балла государственного экзамена, но недостаточным для получения высоких баллов.

Выпускники, нацеленные на получение максимального балла, должны понимать профильный характер экзамена по выбору. Целенаправленная подготовка к решению задач повышенного и высокого уровня сложности проводится в рамках углубленного и профильного изучения курса информатики (3–4 часа в неделю). При этом, в условиях дополнительно выделенного времени, обучение ведется по учебникам углубленного курса, проводятся профильные элективные курсы и систематический мониторинг уровня достигнутых результатов.

Целесообразно выявлять группу учащихся, намеренных сдавать итоговый экзамен по информатике еще в начале 10-го класса и проводить с ними планомерную подготовку. Диагностические мониторинги на основе демоверсий экзаменационных работ, материалов СтатГрад и подборок КИ-Мов на сайтах fipi.ru, 4ege.ru, sdam-gia.ru, kpolyakov.spb.ru, infbu.ru, informatics.mcsme.ru, dvvogdanov.ru позволяют учителю своевременно выявлять возможные лакуны в подготовке учащихся, не допуская их формирования, и знакомиться с новыми текстами заданий. Важно добиться глу-

бокого понимания со стороны учащихся каждой темы, каждого раздела учебного предмета, дать обучающимся достаточную практику применения полученных знаний и освоенных умений при решении заданий разных типов и моделей. Очень полезно на этом этапе использовать тематические сборники заданий в формате ЕГЭ, не отказываясь от решения заданий в формате экзаменов прежних лет.

Педагогам образовательных учреждений Саратовской области рекомендуется обратить внимание на таблицу 7, в которой указаны проверяемые элементы содержания и умения, формируемые в процессе изучения курса информатики.

Кроме того, в спецификации к демоверсии указано количество времени, затрачиваемое на решение каждого задания. При подготовке к экзамену учащимся необходимо вырабатывать навык выбора оптимального решения поставленных задач, что зачастую связано с использованием математических расчетов с помощью степеней двойки, проведением исследования по индукции, исследованием поведения математической функции на интервале. Изучение различных приемов решения одной задачи и выбор наиболее оптимального варианта позволяют учащимся чувствовать себя более уверенными во время выполнения экзаменационной работы.

Следует обратить внимание, что содержание курса информатики, проверяемое в ЕГЭ, включает три блока тем:

А. Математические основы информатики (кодирование и передача данных, системы счисления, элементы математической логики, дискретные математические объекты).

Б. Алгоритмы и программирование.

В. Теоретические основы информационно-коммуникационных технологий.

Для каждой из тем каждого блока важно хорошо представлять себе круг понятий и фактов, которые проверяются в ЕГЭ. В процессе преподавания важно обеспечить овладение учащимися этими понятиями и знакомство их с фактами, а только затем показать им, посредством каких заданий это может быть проверено на итоговой аттестации в формате ЕГЭ. Причем необходимо продемонстрировать различные модели заданий по изучаемой теме, чтобы расширить диапазон умений учащихся.

Особое внимание следует уделить изучению раздела «Алгоритмизация и программирование». Положительные результаты показывают выпускники школ, в которых изучение языков программирования начинается с младших классов.

Так как проверка и оценка правильности авторской программы – достаточно сложный процесс даже для хорошо подготовленного педагога, рекомендуем пользоваться современными средствами тестирования – контестером: <http://school.sgu.ru>, <http://codeforces.ru>, <http://informatics.mccme.ru>.

Пропедевтику изучения программирования можно начинать с виртуальных исполнителей: Кумир, Роботландия. Последнее время Саратовская область принимает участие в акции «Час кода», направленной на привитие интереса детей к программированию.

К сожалению, материал учебников по информатике постепенно устаревает. Меняются информационно-коммуникационные технологии, появляются новые языки программирования, новые задачи, связанные с кодированием информации, построением компьютерных сетей и т.д.

Наиболее перспективным в плане подготовки к ЕГЭ на настоящий момент является УМК по информатике Полякова К.Ю. (углубленный курс). Однако основу школьного библиотечного фонда составляет учебник Угриновича Н.Д. Учитель вправе выбирать и рекомендовать учащимся дополнительную литературу, задачки, материалы периодических и электронных изданий.

Дополнительные материалы учитель может получить также в процессе повышения квалификации и самообразования. Саратовский областной институт развития образования и Саратовский национальный исследовательский государственный университет имени Н.Г. Чернышевского систематически проводят для учителей Саратовской области курсы повышения квалификации, переподготовки, учебные семинары, мастер-классы и конференции, направленные на совершенствование подготовки учащихся к государственной итоговой аттестации по информатике. Информацию о мероприятиях можно узнать на сайтах soiro.ru, sgu.ru.

Краткая характеристика КИМ по информатике и ИКТ

Задания единого государственного экзамена по информатике разработаны по основным темам школьного курса, таким как: «Информация и ее кодирование», «Моделирование и компьютерный эксперимент», «Системы счисления», «Логика и алгоритмы», «Элементы теории алгоритмов», «Программирование», «Архитектура компьютеров и компьютерных сетей», «Обработка числовой информации», «Технологии поиска и хранения информации».

Всего в текстах КИМ по информатике 27 заданий. В части 1 (задания с коротким ответом) – 23 задания, в части 2 (задания с развернутым ответом) – 4 задания.

Экзаменационные задания делятся на три уровня сложности: базовый, повышенный и высокий. Заданий базового уровня сложности – 12. Все они находятся в части 1. Заданий повышенного уровня сложности – 11, десять из них – в части 1, одно – в части 2. Заданий высокого уровня сложности – 4, одно в части 1, три – в части 2.

Предполагаемый процент выполнения заданий базового уровня – 60–90 %. Предполагаемый процент выполнения заданий повышенного уровня –

40–60 %. Предполагаемый процент выполнения заданий высокого уровня – менее 40 %.

По сравнению с предыдущим (2016 годом) темы экзаменационных заданий не изменились.

Рассмотрим задания, вызвавшие сложности у экзаменуемых Саратовской области. Для содержательного анализа используется один вариант КИМ из числа выполнявшихся в нашем регионе.

Задание 9 (базовый уровень). Умение определять скорость передачи информации при заданной пропускной способности канала, объем памяти, необходимый для хранения звуковой и графической информации (средний процент выполнения по региону – 42 %). По сравнению с прошлым годом произошло понижение процента выполнения задания (2016 г. – 55 %).

Автоматическая камера производит растровые изображения размером 640×480 пикселей. При этом объем файла с изображением не может превышать 320 Кбайт, упаковка данных не производится. Какое максимальное количество цветов можно использовать в палитре?

Ответ: 256.

Решение. Эта задача проверяет умение вычислять объем файла с использованием формулы Хартли. Известно, что объем файла V не должен превышать 320 Кбайт. С другой стороны, $V = k \cdot i$, где количество пикселей в изображении $k = 640 \cdot 480$, i – количество бит для хранения одного пикселя. Именно это значение определяет количество цветов в палитре $N = 2^i$.

Получаем:

$$\begin{aligned} 640 \cdot 480 \cdot i &\leq 320 \cdot 2^{13} \\ i &\leq \frac{320 \cdot 2^{13}}{640 \cdot 480} \end{aligned}$$

Отсюда $i \leq 8,53$ бита. Биты в памяти компьютера не могут иметь дробное значение, значит, максимальное количество бит на один пиксель не может превышать 8. Следовательно, количество цветов в палитре $N = 2^i = 2^8 = 256$.

По сравнению с заданием прошлого года, в этом году экзаменуемым пришлось иметь дело с приближенными вычислениями, что, скорее всего, и повлекло повышение количества ошибок.

Разбор теории и примеров задач можно посмотреть в § 16 «Кодирование графической информации» учебника Информатика. Углубленный уровень: учебник для 10 класса: в 2-х ч. Ч. 1/ К.Ю. Поляков, Е.А. Еремин. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний.

Задание 10 (базовый уровень). Знание о методах измерения количества информации – 48 %. Требуемый порог выполнения данного задания базового уровня (60 %) достигнут не был.

Все 4-буквенные слова, составленные из букв М, А, Р, Т, записаны в алфавитном порядке и пронумерованы, начиная с 1. Ниже приведено начало списка.

1. АААА
2. АААМ
3. АААР
4. АААТ
5. ААМА

...

Под каким номером в списке идет первое слово, которое начинается с буквы М?

Ответ: 65.

Решение. Несколько последних лет задание 10 для своего решения требовало знания правил комбинаторики. Данная задача также решается по правилам и формулам комбинаторики, но есть более простое решение с использованием систем счисления.

Обратим внимание, что список слов формируется так, как формируются четырехзначные числа в четверичной системе счисления, если принять следующие обозначения: буква А – цифра 0; буква М – цифра 1; буква Р – цифра 2; буква Т – цифра 3. Таким образом, начало списка принимает вид:

1. 0000
2. 0001
3. 0002
4. 0003
5. 0010

...

Следовательно, первое число, начинающееся на букву М, то есть цифру 1, имеет вид: 1000 в четверичной системе счисления.

$$1000_4 = 1 \cdot 4^3 = 64$$

Так как на первом месте стоит число 0, на втором – 1, то число 64 должно находиться на 65 месте.

Разбор теории и примеров задач на эту тему можно посмотреть в § 10 «Позиционные системы счисления» учебника Информатика. Углубленный уровень: учебник для 10 класса: в 2-х ч. Ч. 1/К.Ю. Поляков, Е.А. Еремин. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний.

Задание 11 (базовый уровень). Умение исполнить рекурсивный алгоритм – 58 % (в 2016 году – 48 %). Процент выполнения данного задания стабильно растет, но все равно не достиг порогового. Рекурсия всегда считалась сложной темой в школьном программировании, так как целесообразность применения рекурсии возникает только при решении сложных задач, а в простых задачах эффективнее применять циклы. Возникает противоречие: понимание рекурсии – базовый уровень, а использование ре-

курсии – умение школьника, приближающееся к олимпиадному программированию.

В ЕГЭ по информатике проверяется навык чтения и анализа рекурсивного алгоритма, а не написание такового. Поэтому, по нашему мнению, большинство школьников, пишущих экзамен, встречаются с рекурсией только в текстах ЕГЭ, а не на уроках программирования.

Ниже записаны две рекурсивные функции:

```
def F(n):
    if n > 0:
        G(n-1)
def G(n):
    print('*')
    if n > 0:
        F(n-2)
```

Сколько символов «звездочка» будет напечатано на экране при выполнении вызова F(13)?

Ответ: 8.

Решение. Построим рекурсивную схему, которую реализует данное решение. Очевидно, что остановка рекурсии происходит в момент, когда $n = 0$. В этом случае любая процедура выведет одну звездочку:

$$F(0) = 0; G(0) = 1$$

В остальных случаях:

$$F(n) = G(n - 1); G(n) = 1 + F(n - 2)$$

Начнем вычисления, последовательно увеличивая значения n :

$$F(1) = 1; G(1) = 1 + 0 = 1$$

$$F(2) = 1; G(2) = 1 + 0 = 1$$

$$F(3) = 1; G(3) = 1 + 1 = 2$$

$$F(4) = 2; G(4) = 1 + 1 = 2$$

$$F(5) = 2; G(5) = 1 + 1 = 2$$

$$F(6) = 2; G(6) = 1 + 2 = 3$$

$$\dots$$
$$F(7) = 5$$

Разбор теории и примеров задач на эту тему можно посмотреть в § 61 учебника Информатика. Углубленный уровень: учебник для 10 класса: в 2-х ч. Ч. 2/ К.Ю. Поляков, Е.А. Еремин. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний.

Рекомендуется не только разбирать задания на рекурсию в текстах ЕГЭ, но и использовать ее на уроках программирования, подробно разбирая со школьниками порядок вызова рекурсивных процедур и функций, порядок выхода из них и возврата значений. Особое внимание следует уделить вопросам целесообразности использования рекурсии. Можно использовать при проведении занятий системы с автоматической проверкой решений, такие как «Задачник» на портале <http://school.sgu.ru>.

Задание 12 (базовый уровень). Знание базовых принципов организации и функционирования компьютерных сетей, адресации в сети – 46 % (в 2016 году – 39 %). Данное задание не только проверяет знание основ IP-адресации, но и умение применять двоичную систему счисления на практике.

Коротко условие задания 12 в 2017 году звучит следующим образом: для узла с IP-адресом 220.127.169.23 адрес сети равен 220.127.160.0. Каково наименьшее возможное количество единиц в разрядах маски?

Ответ: 19.

Решение. Упростить решение данной задачи позволит то, что различие адреса компьютера и адреса сети начинается только в третьем байте, следовательно, первые два байта маски заполнены единицами (16 шт.). Анализируем третий байт адреса сети и адреса компьютера.

$$169 = 10101001_2$$

$$160 = 10100000_2$$

Очевидно, что первые три бита в маске обязаны быть единицами, а последние четыре бита – нули. Выбор между нулем и единицей может быть только в четвертом слева бите маски. Так как в условии задачи требуется найти минимальное количество единиц, то в третьем бите будет 3 единицы. Всего в маске будет 19 единиц.

Разбор теории и примеров задач на эту тему можно посмотреть в § 48 учебника: Информатика. Углубленный уровень: учебник для 10 класса: в 2 ч. Ч. 2 / К.Ю. Поляков, Е.А. Еремин. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний.

Рекомендуется при проведении занятий на эту тему не только решать задания, подобные заданиям ЕГЭ, но и поработать с реальной локальной сетью, определить IP-адрес компьютера и маску сети, в которую данный компьютер входит.

Задание 20 (повышенный уровень). Анализ алгоритма, содержащего цикл и ветвление – 38 % (61 % в 2016 году). Данное задание требует знания базовых алгоритмов для обработки целых чисел. В данном случае – перевод числа в двоичную систему счисления. Именно использование двоичной системы счисления, по нашему мнению, и повлекло понижение процента выполнения данного задания. В прошлом году число разбивалось на цифры в десятичной системе счисления.

Получив на вход число x , следующий алгоритм печатает два числа: L и M . Укажите наименьшее число x , при вводе которого алгоритм печатает сначала 4, а потом 6.

```
x = int(input())
```

```
L = 0
```

```
M = 0
```

```
while x > 0:
```

```
    M = M + 1
```

```

if x % 2 != 0:
    L = L + 1
x = x // 2
print(L)
print(M)

```

Ответ: 39.

В данной программе число x переводится в двоичную систему счисления, подсчитывается количество цифр в числе и количество нечетных цифр, то есть единиц в двоичном представлении числа. Следовательно, в искомом числе x шесть цифр и четыре единицы. Так как нам нужно найти наибольшее число, то его вид в двоичной системе счисления $x = 100111_2 = 39_{10}$.

Разбор теории и примеров задач можно посмотреть в главе 8 «Алгоритмизация и программирование» учебника: Информатика. Углубленный уровень: учебник для 10 класса: в 2 ч. Ч. 2 / К.Ю. Поляков, Е.А. Еремин. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний.

Задание 21 (повышенный уровень). Умение анализировать программу, использующую процедуры и функции, – 35 % (в 2016 году – 44 %). Данное задание на протяжении нескольких лет считается одним из наиболее сложных заданий из Части 1, касающихся программирования.

Напишите в ответе число, которое будет напечатано в результате выполнения следующего алгоритма.

```

def F(x):
    return 2*(x*x-49)*(x*x-49)+5
a = -20; b = 20
M = a; R = F(a)
for t in range(a,b+1):
    if (F(t) < R):
        M = t; R = F(t)
print (M+17)

```

Ответ: 10.

Решение. В данной задаче ищется точка, в которой функция

$$f(x) = 2(x^2 - 49)^2 + 5$$

достигает своего первого минимума. Применяя знания математики по исследованию поведения функции на отрезке, получаем точку, на которой функция достигает своего первого минимума $M = -7$. Следовательно, искомый ответ 10.

Задание 21, по сути дела, основную сложность несет в математическом решении, а не программном. При решении данных задач учителям информатики необходимо повторить методы исследования функций или привлечь к повторению этой темы учителей математики.

В остальных заданиях Части 1 экзаменуемые показали хорошие результаты, укладывающиеся в рекомендуемый диапазон.

Рассмотрим результаты решения заданий Части 2 (№№ 24–27), относящиеся к повышенному и высокому уровням сложности. Чуть больше 72 % выпускников смогли приступить к выполнению этих заданий и, соответственно, набрать баллы.

Задание 24 проверяет умения прочесть фрагмент программы на одном из языков программирования и исправить допущенные ошибки. В этом году программа, которую предстояло анализировать участникам экзамена, несколько отличалась от прошлогоднего варианта, но по сложности не превышала его.

Типичные ошибки, допущенные экзаменуемыми в Саратовской области:

- исправление строк, в которых ошибок не было;
- неверная инициализация искомой величины.

Результат решения задания 24 в Саратовской области: 0 баллов – 36 %; 1 балл – 16 %; 2 балла – 11 %; максимальные 3 первичных балла – 37 %.

Задание 25 Части 2 – умение написать короткую (10–15 строк) простую программу на языке программирования или записать алгоритм на естественном языке. Экзаменуемому предлагается описать алгоритм решения задачи или продолжить его написание с использованием уже декларированных переменных. Введение новых переменных не допустимо. В данном году требовалось осуществить поиск троек соседних элементов, в которых средний элемент не равен произведению крайних элементов.

Наиболее типичные ошибки:

- выход за границы массива;
- отсутствие цикла или ветвления при составлении программы.

Эксперты отметили большое количество эвристических, сложных для понимания решений, которые приходилось проверять при помощи трассировки программы на разных входных данных.

Результат решения задания 25 в Саратовской области: 0 баллов – 43 %; 1 балл – 8 %; максимальные 2 первичных балла – 49 %. Большое сожаление вызывает факт того, что почти половина (43 %) сдающих ЕГЭ по информатике не решились простую программу на линейный просмотр одномерного массива.

Задание 26 проверяет умение построить дерево игры по заданному алгоритму и обосновать выигрышную стратегию. Задание 26 в 2017 году значительно изменилось. Выполнение задания 26 требует большей аккуратности и довольно значительного времени на последовательное рассмотрение всех возможных вариантов. Изменение условия задания привело к общему понижению результатов решения данного задания.

Типичные ошибки экзаменуемых, допущенные при выполнении задания 26:

- непонимание слова *партия* в условии задачи;
- разбор всех возможных вариантов игры, а не только тех, что гарантированно приводят к победе выигрывающего игрока;
- из-за плохой формулировки пункта 2 рассматриваемого задания экзаменуемые меняли местами не две, а четыре буквы в слове. Этот подход не изменял выигрывающего игрока, но менял ход игры, что, следовательно, по критериям оценивания должно было оцениваться как неверное выполнение.

Результат решения задания 26 в Саратовской области: 0 баллов – 56 %; 1 балл – 5 %; 2 балла – 12 %; максимальные 3 первичных балла – 27 %.

Самым сложным заданием в текстах единого государственного экзамена является заключительное задание 27. Оно проверяет умение создавать собственные программы для решения задач по программированию. В 2017 году задание 27 оказалось значительно легче для понимания и поиска как неэффективного, так и эффективного алгоритма решения.

Коротко условие: требовалось написать программу, находящую количество пар элементов последовательности, чье произведение делится на 69.

Типичными ошибками в решении задания 27 этого года являлись:

- неправильная комбинаторная формула при правильно вычисленных счетчиках;

- неправильное описание массива при переборном решении.

Условие этого года позволило написать экзаменуемым короткое переборное решение, что повысило процент выполнения задания на 1 и 2 балла. Недостаточность знаний комбинаторики привело к понижению максимального балла за эту задачу и повышение процента выполнения этого задания на 3 балла.

Результат решения задания 27 в Саратовской области: 0 баллов – 68 %; 1 балл – 6 %; 2 балла – 12 %; 3 балла – 8 %; максимальные 3 первичных балла – 6 %.

Анализируя вышеизложенное, можно сделать вывод, что экзаменуемых приводит к ошибкам несколько изменившийся вопрос заданий. Экзаменуемые либо не дочитывают задание до конца, либо неправильно понимают вопрос. Сложность вызывают задания, требующие комплексных знаний математики и информатики.

Достаточным можно считать усвоение школьниками Саратовской области следующих элементов содержания, умений и видов деятельности:

- умение строить таблицы истинности;
- знания технологии хранения, поиска и сортировки информации в базах данных;
- формальное исполнение алгоритма, записанного на естественном языке;
- знание о технологии обработки информации в электронных таблицах;
- знание основных конструкций языка программирования, понятия временной, оператора присваивания;

– умение осуществлять поиск информации в сети Интернет.

Нельзя считать достаточным усвоение школьниками Саратовской области следующих элементов содержания, умений и видов деятельности:

– знания о системах счисления и двоичном представлении информации в памяти компьютера;

– умение кодировать и декодировать информацию;

– умение определять объем памяти, необходимый для хранения графической информации;

– знания о методах измерения количества информации;

– умение исполнить рекурсивный алгоритм;

– умение построить дерево игры по заданному алгоритму и обосновать выигрышную стратегию;

– умение создавать собственные программы.

Стабильное улучшение в выполнении заданий на протяжении нескольких лет можно отметить в заданиях по следующим темам:

– системы счисления, принципы построения позиционных систем счисления (задание 16): 2014 г. – 14 %; 2015 г. – 32 %; 2016 г. – 40 %, 2017 г. – 48 %;

– умение анализировать таблицы истинности (задание 2): 2014 г. – 72 %; 2015 г. – 78 %; 2016 г. – 90 %, 2017 г. – 90 %.

Практически не изменилась или понизилась успешность выполнения заданий по темам, связанным с программированием, что вызывает наибольшие сожаления.

Для сдачи ЕГЭ по информатике учащимся, изучавшим курс на базовом уровне, рекомендуется вводить изучение элективного курса «Готовимся к ЕГЭ по информатике»³ или проводить дополнительные занятия, принимать участие в олимпиадах по базовому курсу, т.к. задачи базового уровня составляют 50 % всей работы, а это отметка «3» (если все задачи решены без ошибок).

Существенным источником ошибок является невнимательность учащихся при заполнении бланков второй части работы. При подготовке учащихся к экзамену надо обратить их внимание на то, что все задания второй части очень точно формулируют требования к формату записи ответа: в каком порядке записывать перечисление чисел, какие пробелы и знаки препинания ставить и т.п. На уроках информатики можно объяснить учащимся всю сложность задачи распознавания письменного текста и проиллюстрировать тем самым необходимость записывать ответ с помощью букв и цифр стандартной формы, максимально соответствующих образцу, приведенному на бланке записи ответов.

³ Готовимся к ЕГЭ по информатике. Элективный курс: учебное пособие / Н.Н. Самылкина, С.В. Русаков, А.П. Шестаков, С.В. Баданина. М.: Бином. Лаборатория знаний, 2008. 298 с.

Для учителя важнейшими документами, на которые необходимо опираться при составлении календарно-тематического планирования, являются:

- кодификатор элементов содержания по информатике для составления контрольных измерительных материалов (КИМ);
- спецификация экзаменационной работы по информатике единого государственного экзамена;
- демонстрационный вариант экзаменационной работы по информатике единого государственного экзамена.

Всем учителям рекомендуется в календарно-тематическом планировании использовать столбец «Примечание» (или добавить столбец «Итоговая аттестация»), где в обязательном порядке указывать форму работы – тестирование; повторение пройденного материала; решение задач из демонстрационных материалов ЕГЭ; дополнительные задания на дом из демоверсий прошлых лет.

Проведение проверочных тестовых работ может быть организовано в форме пятиминуток в начале каждого урока. Тестирование может проверять отработку решения заданий частей А, В, С единого государственного экзамена.

В повторении также можно использовать тестирование по отработке заданий экзамена. На уроках информатики возможно проводить компьютерное тестирование. Тестирование можно предлагать учащимся на дом.

Учителю и ученику во время подготовки к ЕГЭ по информатике необходимо пользоваться дополнительной литературой (Приложение 4).

Рекомендации по подготовке к ЕГЭ 2018 года

Проведенный анализ результатов выполнения заданий экзаменационной работы позволяет высказать ряд общих рекомендаций по подготовке учащихся к ЕГЭ 2018 г.

При подготовке учащихся к ЕГЭ по информатике и ИКТ необходимо ориентироваться на кодификатор элементов содержания по информатике, т.к. он с 2010 года полностью ориентирован на ГОС 2004 года, а демоверсия не отражает полного спектра элементов содержания, проверяемых заданиями КИМ.

Советуем включать задания, аналогичные используемым на ЕГЭ, при объяснении учебного материала, решении задач и практических работ по всем темам курса информатики и ИКТ; использовать дополнительное время (часы школьного компонента) и дистанционную поддержку для подготовки к экзамену.

Прежде всего необходимо обеспечить освоение учащимися основного содержания предмета информатики и ИКТ, а также развитие разнообразных умений, видов учебной деятельности, предусмотренных требованиями стандарта. Для выполнения большей части заданий общеучебная подготовка эк-

заменяющихся, развитие их информационной и математической культуры значит больше, чем натаскивание на конкретные формулировки вопросов.

При подготовке учащихся к ЕГЭ надо обращать их внимание, прежде всего, на темы, включенные в программы для поступающих в вузы: алгоритмизацию и программирование. Учащиеся должны иметь опыт самостоятельной записи алгоритмов и программ, решения практических задач методом разработки и отладки компьютерной программы. Больше внимания уделять формализации и исполнению алгоритмов.

При преподавании профильного курса информатики с достаточным количеством часов на изучение предмета следует обратить особое внимание на возможность получения учащимися опыта самостоятельного программирования. Для учителя в данном вопросе могут быть ориентиром задачи опубликованных вариантов ЕГЭ: они требуют знания алгоритмов чтения файлов последовательного доступа, сортировок массивов, функций работы со строками, умений правильно организовать данные, осуществить ветвление, определить условие завершения цикла и так далее. Без значительного объема тренировки подобные компетенции выработать невозможно. С другой стороны, не следует забывать о том, что речь идет о профильном курсе и о самых сложных заданиях экзаменационной работы.

Важно научить учащихся пользоваться двоичной и производными системами, двоичными логарифмами для расчетов и определения объема информации.

Для подготовки учащихся к выполнению заданий с развернутым ответом необходимо научить их доказывать формулируемые тезисы.

Методическую помощь учителю и учащимся при подготовке к ЕГЭ могут оказать материалы с сайта ФИПИ (www.fipi.ru):

- документы, определяющие структуру и содержание КИМ ЕГЭ 2018 г. (кодификатор элементов содержания, спецификация и демонстрационный вариант КИМ);

- открытый сегмент Федерального банка тестовых заданий;

- учебно-методические материалы для председателей и членов региональных предметных комиссий по проверке выполнения заданий с развернутым ответом экзаменационных работ ЕГЭ;

- аналитические отчеты о результатах экзамена и методические письма прошлых лет;

- перечень учебных изданий, разработанных специалистами ФИПИ или рекомендуемых ФИПИ для подготовки к ЕГЭ.

VII. РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ВНЕКЛАССНОЙ РАБОТЫ ПО ПРЕДМЕТУ

Современная концепция образования нацелена на построение разветвленной системы поиска и поддержки талантливых детей, а также их сопровождения в течение всего периода становления личности. Необходимо создавать как специальную систему поддержки сформировавшихся талантливых школьников, так и общую среду для проявления и развития способностей каждого ребенка, стимулирования и выявления достижений одаренных ребят.

Задачей внеклассных занятий по информатике и ИКТ является развитие у учащихся умения самостоятельно работать с компьютерной и мультимедийной техникой, литературой и навыков научно-экспериментальной работы.

Система внеклассной работы учителей по информатике и ИКТ включает работу с учащимися по подготовке и участию в следующих мероприятиях:

- участие во Всероссийской олимпиаде школьников по информатике и ИКТ (программирование);
- участие в городских, региональных, международных конкурсах: «Инфознайка», «КИТ» и др.;
- занятия кружков и факультативов;
- исследовательская деятельность учащихся (НОУ, «Шаг в будущее» и др.);
- проектная деятельность с использованием интернет-ресурсов и др.

Для эффективной подготовки школьников к олимпиадам по программированию необходимы четыре условия:

- 1) достаточный уровень логического мышления;
- 2) трудолюбие и целеустремленность школьника;
- 3) достаточное время для подготовки к олимпиаде;
- 4) квалифицированное руководство подготовкой.

В обеспечении первого условия очень важен талант учителя. Его задача – вовремя увидеть способного ученика и убедить заниматься программированием. На подготовку школьника со слабым логическим мышлением может потребоваться очень много времени. Чем раньше будет обнаружен такой ученик – тем лучше. Достаточно часто хорошее логическое мышление проявляется на уроках математики.

Второе условие зависит не только от характера школьника. На его работоспособность влияет умение учителя поставить достижимые цели для ученика, убедить и заинтересовать работать систематически. Очень часто, когда приходят первые успехи на олимпиадах, школьники сами начинают проявлять поразительную работоспособность. Желание учащегося много трудиться для подготовки к олимпиадам должно быть его собственным, а не желанием родителей или учителя. Если у школьника другие цели

и желания, он будет искать различные оправдания (перед учителем и родителями) своей бездеятельности.

В настоящее время уровень подготовки школьников в области программирования весьма невысок. Поэтому школьник, начавший заниматься программированием, быстро обгоняет своих одноклассников в этой области. Не имея возможности сравнить свой уровень с уровнем подготовки школьников – призеров олимпиад разного уровня, он начинает переоценивать свои способности, что приводит к неудачам на олимпиадах. Задача учителя – не допустить такой ситуации, когда способности школьника в области программирования незаслуженно высоко оценивают внутри школы. Это приводит к замедлению роста уровня подготовки, а также к накоплению плохих приемов и привычек. Программиста-самоучку легко обнаружить, например, по стилю записи кода программы. Негативные навыки программирования, приобретаемые самоучками, устраняются с большим трудом.

Время – очень важный фактор подготовки. Призеры олимпиад областного уровня имеют развитое творческое мышление, способны среди множества вариантов решения задачи найти оптимальный. Такое мышление быстро не приобретает. Опыт показывает, что для подготовки призера областной олимпиады необходимо два – три года.

Наиболее сложно в настоящее время обеспечить квалифицированное руководство подготовкой к олимпиаде. В школах практически не осталось учителей информатики, умеющих программировать на должном уровне. Достаточным можно считать такой уровень подготовки учителя, когда он может решить любую задачу областной олимпиады за период от одного дня до одного месяца. Рекомендуемым является такое руководство подготовкой школьника, когда текущий контроль выполняет учитель, а специальная подготовка осуществляется в кружке по программированию под руководством квалифицированного программиста, желательно, имеющего опыт работы с олимпиадами.

Очень большую роль играет соревновательная практика. Регулярное участие в олимпиадах по программированию способствует развитию у школьника бойцовских и лидерских качеств, что позволяет сохранять хладнокровие в любой трудной ситуации на олимпиаде. В настоящее время регулярно проводятся интернет-олимпиады по программированию среди школьников. Это наиболее доступная форма соревнований. Однако более эффективным является участие в очных олимпиадах, когда школьники имеют возможность общаться и обмениваться опытом друг с другом.

Опыт подготовки школьников к олимпиадам по программированию позволяет выделить три уровня готовности.

Первый уровень подготовки определяется следующими признаками:

- хорошее знание инструмента – языка программирования;
- умение применять технологию проектирования программ;

- владение технологией отладки программ;
- знание простейших алгоритмов: поиск элемента в массиве; сортировка массива; вычисление площади многоугольника; определение положения точки относительно прямой; генерация перестановок.

Рекомендуемой методикой обучения на первом этапе является изучение операторов языка программирования с последующим переходом к решению задач. Подбор задач должен быть таким, чтобы для их решения требовалось применение различных стандартных приемов или алгоритмов.

Второй уровень подготовки соответствует призеру олимпиады областного уровня. Для достижения этого уровня необходимо знание ряда специальных алгоритмов, которые считаются в олимпиадном программировании типовыми. Умение программировать типовые алгоритмы должно быть доведено до автоматизма, что позволяет существенно сократить время решения задач.

Типовые алгоритмы классифицируются по темам и достаточно хорошо изложены в литературе. Перечислим основные темы: комбинаторные алгоритмы; алгоритмы на графах; вычислительная геометрия; длинная арифметика; алгоритмы перебора вариантов.

Третий уровень подготовки соответствует призеру финального этапа Российской олимпиады по информатике. Для достижения этого уровня необходимы следующие условия:

- в регионе, где проводится подготовка школьника, должен быть постоянно действующий центр подготовки программистов, например, на базе одного из вузов;
- центр подготовки должен иметь квалифицированные кадры и финансирование, достаточное для того, чтобы оплачивать работу специалистов и заниматься отбором и подготовкой отдельных школьников к участию в различных очных олимпиадах по программированию.

Если указанные условия в регионе отсутствуют, школьнику можно рекомендовать удаленную подготовку к олимпиаде.

Немаловажным фактором успеха на олимпиаде является правильная стратегия поведения участника. В это понятие входят: внимательное чтение условий задач; выбор оптимального порядка решения задач; оптимальное распределение времени на решение задач; тщательное проектирование программы и т.д. Стратегия может меняться в зависимости от подготовленности участника.

Учитель, занимающийся подготовкой школьников к олимпиадам по информатике, должен понимать, что ученики могут превзойти его в скорости и эффективности решения задач: это вполне нормально. Учитель не должен в связи с этим испытывать чувство профессиональной неполноценности. Давая ученику задачу, решение которой учителю неизвестно, последний должен ориентироваться на творческий союз со своим учени-

ком в решении задачи, особенно в ситуации, когда с первой попытки ученик не смог ее решить. В таких случаях подход к обучению должен быть примерно следующим: «Давай, вместе разберемся, как решать задачу, уделив особое внимание ее моделированию. Если получить идею решения сразу не получится, то поиск вариантов решения будет домашним заданием для обоих. На следующем занятии обменяемся идеями».

В период подготовки к олимпиаде желательно каждое решение доводить до оптимального. Это касается максимизации быстродействия программы и минимизации объема кода. Не следует заканчивать решение задачи на уровне идеи или после получения частичного решения. Работа по оптимизации программ – весьма эффективный прием повышения уровня программирования.

Но не стоит увлекаться оптимизацией программы во время олимпиады: на это нет времени. На олимпиаде бывает выгоднее скопировать похожую часть кода и внести в нее изменения, чем вместо нее разрабатывать универсальную процедуру, реализующую повторяемый алгоритм. Однако следует помнить, что причиной систематических ошибок участника на олимпиадах может быть его недостаточная работа по оптимизации программ в подготовительный период. Оптимизированная программа красивого решения задачи является произведением творчества программиста. В процессе подготовки к олимпиадам школьнику рекомендуется накапливать банк таких программ.

Для работы с одаренными учащимися по информатике в каждой школе должны систематически работать кружки и факультативы, деятельность которых будет направлена на подготовку учащихся к олимпиадам, а также необходимо проводить индивидуальную работу с учащимися, интересующимися программированием. В сельской малокомплектной школе можно создавать разновозрастные факультативы.

На занятиях предметных кружков, факультативов особое внимание следует уделять вопросам, изучение которых углубляет и расширяет знания, приобретаемые учащимися на уроках, способствует овладению методами решения олимпиадных задач, применению знаний в сложных, нестандартных ситуациях. Ученики могут принимать участие в дистанционных олимпиадах по информатике – сайты: <http://www.eidos.ru>, <http://www.olympiads.ru/sng/>, <http://olymp.apkpro.ru/mm/mpp/inf.php> и др.

Образовательное учреждение может выявлять одаренных учащихся по информатике не только по программированию. Название предмета затрагивает еще и информационно-коммуникационные технологии. В большинстве случаев сегодняшние ученики именно в этом направлении больше всего проявляют свои способности. На всероссийском уровне для таких учащихся предлагается участие в конкурсах:

1. «Кит – компьютеры, информатика, технологии»

Конкурс проводится Институтом продуктивного обучения Российской академии образования (ИПО РАО), которому принадлежат авторские права на форму, содержание и материалы конкурса.

Целями и задачами конкурса являются:

- развитие познавательного интереса школьников к информатике и информационным технологиям;
- активизация внеклассной и внешкольной работы;
- предоставление участникам возможности соревноваться в масштабе, выходящем за рамки региона.

Участниками конкурса могут быть учащиеся 5–11 классов любых типов школ. По желанию к участию в олимпиаде могут быть допущены школьники 3–4 классов. Участие учащихся 1 и 2 классов не рекомендовано.

Участие в конкурсе является добровольным.

Конкурс проводится один раз в год по материалам, разрабатываемым организаторами конкурса.

Формат конкурса таков: участникам предлагается 30 заданий, к каждому из которых дается 5 вариантов ответов. Среди них только один правильный. Участник должен в специальном бланке отметить правильный ответ без каких-либо пояснений. Не разрешается пользоваться учебниками и калькулятором. На выполнение всего конкурсного задания дается 1 час 15 минут. Примерно через два месяца после дня проведения конкурса каждая школа, принявшая участие в конкурсе, получит итоговый отчет с результатами всех участников из данной школы. Итоги подводятся отдельно по классам. Кроме суммы баллов, набранных каждым участником, в отчете будет указано место данного ученика в общем списке данной параллели. Все участники конкурса получают сертификат и памятный сувенир.

2. Игра-конкурс «Инфознайка»

Участниками конкурса могут стать учащиеся школ, в том числе не изучающие информатику. Конкурс проводится на следующих уровнях: подготовительный (1–4 классы); пропедевтический (5–7 классы); основной (8–9 классы); общеобразовательный (10–11 классы); профильный (10–11 классы) – по одному из следующих направлений: информационно-технологическое; физико-математическое; социально-экономическое.

Подробнее узнать информацию можно на сайте конкурса <http://www.infoznaika.ru/>.

**Федеральный перечень учебников,
рекомендуемых к использованию при реализации
имеющих государственную аккредитацию образовательных программ
начального общего, основного общего, среднего общего образования**

1. Учебники, рекомендуемые к использованию при реализации обязательной части основной образовательной программы:

1.2.3.8	Автор	Информатика (учебный предмет)			
1.2.3.8.1.1	Босова Л.Л., Босова А.Ю.	Информатика	5	ООО «БИНОМ. Лаборатория знаний»	http://lbz.ru/ books/228/7 396/
1.2.3.8.1.2	Босова Л.Л., Босова А.Ю.	Информатика	6	ООО «БИНОМ. Лаборатория знаний»	http://lbz.ru/ books/228/7 397/
1.2.3.8.1.3	Босова Л.Л., Босова А.Ю.	Информатика	7	ООО «БИНОМ. Лаборатория знаний»	http://lbz.ru/ books/228/7 398/
1.2.3.8.1.4	Босова Л.Л., Босова А.Ю.	Информатика	8	ООО «БИНОМ. Лаборатория знаний»	http://lbz.ru/ books/228/7 399/
1.2.3.8.1.5	Босова Л.Л., Босова А.Ю.	Информатика	9	ООО «БИНОМ. Лаборатория знаний»	http://lbz.ru/ books/228/8 026/
1.2.3.8.2.1	Быкадоров Ю.А	Информатика и ИКТ	8	ООО «ДРОФА»	http://www. drofa.ru/32/
1.2.3.8.2.2	Быкадоров Ю.А	Информатика и ИКТ	9	ООО «ДРОФА»	http://www. drofa.ru/32/
1.2.3.8.3.1	Семакин И.Г., Залогова Л.А., Русаков С.В., Шестакова Л.В.	Информатика	7	ООО «БИНОМ. Лаборатория знаний»	http://lbz.ru/ books/228/7 992/
1.2.3.8.3.2	Семакин И.Г., Залогова Л.А., Русаков С.В., Шестакова Л.В.	Информатика	8	ООО «БИНОМ. Лаборатория знаний»	http://lbz.ru/ books/228/7 993/
1.2.3.8.3.3	Семакин И.Г., Залогова Л.А., Русаков С.В., Шестакова Л.В.	Информатика	9	ООО «БИНОМ. Лаборатория знаний»	http://lbz.ru/ books/228/8 005/
1.2.3.8.4.1	Угринович Н.Д.	Информатика	7	ООО «БИНОМ. Лаборатория знаний»	http://lbz.ru/ books/228/7 997/

1.2.3.8.4.2	Угринович Н.Д.	Информатика	8	ООО «БИНОМ. Лаборатория знаний»	http://lbz.ru/books/228/8025/
1.2.3.8.4.3	Угринович Н.Д.	Информатика	9	ООО «БИНОМ. Лаборатория знаний»	http://lbz.ru/books/228/8026/
1.3.4.3.	Информатика (базовый уровень) (учебный предмет)				
1.3.4.3.1.1	Гейн А.Г., Ливчак А.Б., Сенокосов А.И. и др.	Информатика	10	ОАО Издательство «Просвещение»	www.prosv.ru/umk/10-11
1.3.4.3.1.2	Гейн А.Г., Сенокосов А.И.	Информатика	11	ОАО Издательство «Просвещение»	www.prosv.ru/umk/10-11
1.3.4.3.2.1	Семакин И.Г., Хеннер Е.К., Шейна Т.Ю.	Информатика (базовый уровень)	10	ООО «БИНОМ. Лаборатория знаний»	http://lbz.ru/books/396/7699/
1.3.4.3.2.2	Семакин И.Г., Хеннер Е.К., Шейна Т.Ю.	Информатика (базовый уровень)	11	ООО «БИНОМ. Лаборатория знаний»	http://lbz.ru/books/396/7750/
1.3.4.4.	Информатика (углубленный уровень) (учебный предмет)				
1.3.4.4.1.1	Калинин И.А., Самылкина Н.Н.	Информатика (углубленный уровень)	10	ООО «БИНОМ. Лаборатория знаний»	http://lbz.ru/books/230/7405/
1.3.4.4.1.2	Калинин И.А., Самылкина Н.Н.	Информатика (углубленный уровень)	11	ООО «БИНОМ. Лаборатория знаний»	http://lbz.ru/books/230/7406/
1.3.4.4.2.1	Поляков К.Ю., Еремин Е.А.	Информатика (углубленный уровень), в 2-х ч.	10	ООО «БИНОМ. Лаборатория знаний»	Ч.1 http://lbz.ru/books/230/7407/ Ч.2 http://lbz.ru/books/230/7409/
1.3.4.4.2.2	Поляков К.Ю., Еремин Е.А.	Информатика (углубленный уровень), в 2-х ч.	11	ООО «БИНОМ. Лаборатория знаний»	Ч.1 http://lbz.ru/books/230/7408/ Ч.2 http://lbz.ru/books/230/7410/
1.3.4.4.3.1	Семакин И.Г., Шейна Т.Ю., Шестакова Л.В.	Информатика (углубленный уровень), в 2-х ч.	10	ООО «БИНОМ. Лаборатория знаний»	Ч.1 http://lbz.ru/books/230/7407/ Ч.2 http://lbz.ru/books/230/7407/

					lbz.ru/books/230/7409/
1.3.4.4.3.2	Семакин И.Г., Хеннер Е.К., Шестакова Л.В.	Информатика (углубленный уровень), в 2- х ч.	11	ООО «БИНОМ. Лаборатория зна- ний»	Ч.1 http://lbz.ru/books/230/7408/ Ч.2 http://lbz.ru/books/230/7410/
1.3.4.4.4.1	Фиошин М.Е., Рессин А.А, Юнусов С.М. Под редакцией Кузнецова А.А.	Информатика (углубленный уровень)	10	ООО «ДРОФА»	http://www.drofa.ru/77/
1.3.4.4.4.2	Фиошин М.Е., Рессин А.А, Юнусов С.М. Под редакцией Кузнецова А.А.	Информатика (углубленный уровень)	11	ООО «ДРОФА»	http://www.drofa.ru/77/

2. Учебники, рекомендуемые к использованию при реализации части основной образовательной программы, формируемой участниками образовательных отношений:

2.1.2.2.1.1	Бененсон Е.П., Паутова А.Г.	Информатика и ИКТ, в 2 ч.	2	Издательство «Академкнига/ Учебник»	http://www.akademkniga.ru/catalog/15/1271/
2.1.2.2.1.2	Бененсон Е.П., Паутова А.Г.	Информатика и ИКТ, в 2 ч.	3	Издательство «Академкнига/ Учебник»	http://www.akademkniga.ru/catalog/15/1312/
2.1.2.2.1.3	Бененсон Е.П., Паутова А.Г.	Информатика и ИКТ, в 2 ч.	4	Издательство «Академкнига/ Учебник»	http://www.akademkniga.ru/catalog/15/1353/
2.1.2.2.6.1	Матвеева Н.В., Челак Е.Н., Конопатова Н.К., Панкратова Л.П., Нурова Н.А.	Информати- ка, в 2 ч.	2	ООО «БИНОМ. Лаборатория зна- ний»	Ч.1 http://lbz.ru/books/227/6553/ ; Ч.2 http://lbz.ru/books/227/6554/
2.1.2.2.6.2	Матвеева Н.В., Челак Е.Н., Конопатова Н.К., Панкратова Л.П., Нурова Н.А.	Информати- ка, в 2 ч.	3	ООО «БИНОМ. Лаборатория зна- ний»	Ч.1 http://lbz.ru/books/227/6691/ ; Ч.2 http://lbz.ru/books/227/6692/

2.1.2.2.6.3	Матвеева Н.В., Челак Е.Н., Конопатова Н.К., Панкратова Л.П., Нурова Н.А.	Информати- ка, в 2 ч.	4	ООО «БИНОМ. Лаборатория зна- ний»	Ч.1 http://lbz.ru/books/227/6693/ ; Ч.2 http://lbz.ru/books/227/6697/
2.1.2.2.5.1	Могилев А.В., Могилева В.Н., Цветкова М.С.	Информати- ка, в 2 ч.	3	ООО «БИНОМ. Лаборатория зна- ний»	Ч.1 http://lbz.ru/books/227/5843/ ; Ч.2 http://lbz.ru/books/227/8048/
2.1.2.2.5.2	Могилев А.В., Могилева В.Н., Цветкова М.С.	Информати- ка, в 2-х ч.	4	ООО «БИНОМ. Лаборатория зна- ний»	Ч.1 http://lbz.ru/books/227/8049/ ; Ч.2 http://lbz.ru/books/227/8050/
2.1.2.2.2.1	Нателаури Н. К., Маранин С. С.	Информатика и ИКТ, в 2 ч.	2	ООО «Издатель- ство «Ассоциация XXI век»	http://umk-garmoniya.ru/informatika/
2.1.2.2.2.2	Нателаури Н. К., Маранин С. С.	Информатика и ИКТ, в 2 ч.	3	ООО «Издатель- ство «Ассоциация XXI век»	http://umk-garmoniya.ru/informatika/
2.1.2.2.2.3	Нателаури Н. К., Маранин С. С.	Информатика и ИКТ, в 2 ч.	4	ООО Издательство «Ассоциация XXI век»	http://umk-garmoniya.ru/informatika/
2.1.2.2.7.1	Плаксин М.А., Иванова Н.Г., Русакова О.Л.	Информатика, в 2 ч.	3	ООО «БИНОМ. Лаборатория зна- ний»	Ч.1 http://lbz.ru/books/227/6698/ Ч.2 http://lbz.ru/books/227/6699/
2.1.2.2.7.2	Плаксин М.А., Иванова Н.Г., Русакова О.Л.	Информатика, в 2 ч.	4	ООО «БИНОМ. Лаборатория зна- ний»	Ч.1 http://lbz.ru/books/227/6701/ Ч.2 http://lbz.ru/books/227/7431/
2.1.2.2.4.1	Рудченко Т.А., Семенов А.Л. (под ред. Семенова А.Л.)	Информатика	1	Издательство «Просвещение»	www.1-4.prosv.ru

2.1.2.2.4.2	Рудченко Т.А., Семенов А.Л. (под ред. Семенова А.Л.)	Информатика	2	Издательство «Просвещение»	www.1-4.prosv.ru
2.1.2.2.4.3	Рудченко Т.А., Семенов А.Л. (под ред. Семенова А.Л.)	Информатика	3	Издательство «Просвещение»	www.1-4.prosv.ru
2.1.2.2.4.4	Рудченко Т.А., Семенов А.Л. (под ред. Семенова А.Л.)	Информатика	4	Издательство «Просвещение»	www.1-4.prosv.ru
2.1.2.2.3.1	Семенов А.Л., Рудченко Т.А.	Информатика. Ч. 1	3	Издательство «Просвещение»	www.1-4.prosv.ru
2.1.2.2.3.2	Семенов А.Л., Рудченко Т.А.	Информатика. Ч. 2	3– 4	Издательство «Просвещение»	www.1-4.prosv.ru
2.1.2.2.3.3	Семенов А.Л., Рудченко Т.А.	Информатика. Ч. 3	4	Издательство «Просвещение»	www.1-4.prosv.ru

**ПЕРЕЧЕНЬ ЭЛЕКТИВНЫХ КУРСОВ
ПРОФИЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ ПО ИНФОРМАТИКЕ И ИКТ**

**Элективные курсы, рекомендованные для профильного обучения
на 2017/2018 учебный год**

**Элективные курсы, рекомендованные для использования
в учебном процессе**

1. Андреева, Е.В. Математические основы информатики. Элективные курсы : учебное пособие / Е.В. Андреева, Л.Л. Босова, И.Н. Фалина. – М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2005.
2. Боршуляк, М.П. Flash 5. 10–11 кл. Элективный курс. Практикум. Информатика и ИКТ / М.П. Боршуляк. – М. : Дрофа. 2005.
3. Горбунова, И.Б. Музыкальный компьютер (новый инструмент музыканта). Элективные курсы в профильном обучении: образовательная область «Информатика» / И.Б. Горбунова, Г.Г. Белов, А.В. Горельченко ; Министерство образования РФ – Национальный фонд подготовки кадров. – М. : Вита-Пресс, 2004.
4. Залогова, Л.А. Компьютерная графика. Элективные курсы : учебное пособие / Л.А. Залогова. – М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2005.
5. Колбин, Р.В. Глобальные и локальные сети: создание, настройка и использование. Элективные курсы : учебное пособие / Р.В. Колбин. – М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2007.
6. Копыльцов, А.В. Компьютерное моделирование : сферы и границы применения. Элективные курсы в профильном обучении: образовательная область «Информатика» / А.В. Копыльцов ; Министерство образования РФ – Национальный фонд подготовки кадров. – М. : Вита-Пресс, 2004.
7. Коряковцева, Н.А. Технология работы с библиотечными и сетевыми ресурсами / Н.А. Коряковцева // Профильная школа. – 2005. – № 3. – С. 38.
8. Монахов, М.Ю. Создаем школьный сайт в Интернете. Элективные курсы : учебное пособие / М.Ю. Монахов, А.А. Воронин. – М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2005.
9. Монахов, М.Ю. Учимся проектировать на компьютере. Элективные курсы : учебное пособие / М.Ю. Монахов, С.Л. Солодов, Г.Е. Монахова. – М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2005.
10. Самылкина, Н.Н. Готовимся к ЕГЭ по информатике. Элективные курсы : учебное пособие / Н.Н. Самылкина. – М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2008.
11. Семакин, И.Г. Информационные системы и модели. Элективные курсы : учебное пособие / И.Г. Семакин, Е.К. Хеннер. – М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2005.

12. Танова, Э.В. Введение в криптографию: как защитить свое письмо от любопытных. Элективные курсы : учебное пособие / Э.В. Танова. – М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2007.

13. Угринович, Н.Д. Исследование информационных моделей с использованием систем объективно-ориентированного программирования и электронных таблиц. Элективные курсы : учебное пособие / Н.Д. Угринович. – М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2004.

14. Хуторской, А.В. Технология создания сайтов. Элективный курс / А.В. Хуторской, А.П. Орешко. – М. : Дрофа, 2007.

Элективные курсы – победители областного конкурса «Лучший элективный курс для профильного обучения»

1. Вишневская М.П., Черноскова Ю.Ю. «Программирование на языке Турбо Паскаль» (МОУ «Гимназия № 3» г. Саратова).

2. Жигалина Г.В. «Решение статистических задач в приложении MS Excel» (МБУ ДО «Центр развития творчества детей и юношества» г. Пугачева).

3. Калиновский В.Г. «Сбор, передача, обработка и использование видеоинформации» (МОУ «СОШ № 12» г. Энгельс).

4. Калиновский В.Г. «Основы проектной деятельности» (МБОУ «Кадетская школа «Патриот» ЭМР).

5. Калиновский В.Г. «Криптографические основы безопасности» (МБОУ «Кадетская школа «Патриот» ЭМР).

6. Калякина Л.В. «Фрактальный мир» (МОУ СОШ № 32 г. Энгельса).

7. Коротун О.В. «Среда Borland Delphi» (МОУ «СОШ № 71» г. Саратов).

8. Сурчалова Л.В. «Программировать интересно!» (МОУ «Лицей прикладных наук» г. Саратов).

9. Сурчалова Л.В., Сумина Г.А. «Как построить график?» (МОУ «Лицей прикладных наук г. Саратова»).

10. Тумайкина Ю.Н. «Создание интерактивных тестов» (МОУ «СОШ с. Терновка» ЭМР).

Элективные курсы, рекомендованные для предпрофильной подготовки на 2017/2018 учебный год

1. Андрианов В.В. «Введение в JavaScript» (МОУ «СОШ с. Терса Вольского района).

2. Артемова Е.В., Елистратова Н.Е. «Решение экономических задач в электронных таблицах» (МБОУ «СОШ № 8 г. Петровска», МБОУ «СОШ № 3 г. Петровска»).

3. Вишневская М.П. «Искать, чтобы найти! (Интернет-эвристика)» (МОУ «Гимназия № 3» г. Саратова).

4. Вишневская М.П., Новикова Е.Ю. «Подготовка к ГИА по информатике» (МОУ «Гимназия № 3» г. Саратова, МАОУ «ФТЛ № 1» г. Саратова).
5. Гевлич И.К. «Базы данных – шаг к успеху» (МОУ «СОШ № 4» г. Балаково).
6. Капитонова Т.А., Пуйшо Н.В. «Компьютерная анимация» (кафедра математики и методики ее преподавания СГУ им. Н.Г. Чернышевского, МОУ «СОШ № 52» г. Саратова).
7. Кириченко Н.Е. «Оформляем рефераты» (МОУ «Гимназия» г. Вольска).
8. Колотова И.В. «Введение в комбинаторику» (МАОУ «Медико-биологический лицей» г. Саратова).
9. Колотова И.В. «Программирование математических задач» (НОУ «Медико-биологический лицей» г. Саратова).
- 10 Колотова И.В. «Численные методы решения математических задач» (МАОУ «Медико-биологический лицей» г. Саратова).
11. Кучмий Т.В. «Социальные сервисы и сети!» (МОУ «СОШ № 46» г. Саратова).
10. Лапшева Е.Е. «Машинная информатика» (ГАУ ДПО «СОИРО»).
11. Санина Е.В «Основы языка HTML. Проект будущего» (МОУ «Гимназия № 1» г. Балашова).
12. Сурчалова Л.В. «Кодирование информации» (МОУ «Лицей прикладных наук» г. Саратова).
13. Сухорукова Е.В., Кириллов Д.В. «Поздравительная открытка» (Балашовский институт СГУ).
14. Сухорукова Е.В., Житина Д.А. «Инфографика» (Балашовский институт СГУ).
15. Сухорукова Е.В., Гончаров И.В. «Приказы не обсуждаются!» (Балашовский институт СГУ).
16. Тарасова О.П. «Секреты создания полезных компьютерных программ» (МОУ «СОШ № 1» г. Балаково).
17. Фомина И.Н. «Задачи линейного программирования».
18. Черноскова Ю.Ю. «Основы компьютерной графики» (МАОУ «Медико-биологический лицей» г. Саратова).

Литература для подготовки к ЕГЭ по информатике

1. Андреева, Е.В. Математические основы информатики. Элективный курс : учебное пособие / Е.В. Андреева, Л.Л. Босова, И.Н. Фалина. – М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2005.
2. Андреева, Е.В. Системы счисления и компьютерная арифметика : учебное пособие / Е.В. Андреева, И.Н. Фалина. – М. : Бином. Лаборатория знаний, 2004.
3. Богомолова, О.Б. Информатика. ЕГЭ за 30 дней. Экспресс-репетитор / О.Б. Богомолова. – М., 2014. – 448 с.
4. Богомолова, О.Б. Информатика. Полный справочник для подготовки к ЕГЭ / О.Б. Богомолова. – М., 2014. – 416 с.
5. Богомолова, О.Б. Логические задачи / О.Б. Богомолова – 2-е изд. – М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2006.
6. Глизбург, В.И. ЕГЭ. Информатика и ИКТ. Комплексная подготовка / В.И. Глизбург, Е.С. Самойлова. – М., 2013. – 336 с.
7. Евич, Л.Н. Информатика и ИКТ. Подготовка к ЕГЭ 2014 / Л.Н. Евич, С.Ю. Кулабухов. – Ростов н/Д : Легион, 2013.
8. Зайдельман, Я.Н. Информатика. Подготовка к ЕГЭ в 2014 году. Диагностические работы / Я.Н. Зайдельман, М.А. Ройтбер. – М., 2014. – 176 с.
9. Залогова, Л.А. Компьютерная графика. Элективный курс : практикум / Л.А. Залогова. – М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2005.
10. Златопольский, Д.М. ЕГЭ по информатике. Решение задач по информатике / Д.М. Златопольский. – СПб., 2013. – 304 с.
11. Златопольский, Д.М. Программирование: типовые задачи, алгоритмы, методы / Д.М. Златопольский. – М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2006.
12. Зорина, Е.М. ЕГЭ 2014. Информатика. Сборник заданий / Е.М. Зорина, М.В. Зорин. – М., 2013. – 240 с.
13. Зорина, Е.М. ЕГЭ 2018. Информатика. Сборник заданий / Е.М. Зорина, М.В. Зорин. – М. : Эксмо, 2017.
14. Информатика и ИКТ. Подготовка к ЕГЭ. Базовый уровень / под ред. Н.В. Макаровой. – СПб. : 2008. – 160 с.
15. Крылов, С.С. Оптимальный банк заданий для подготовки учащихся. ЕГЭ 2014. Информатика / С.С. Крылов, В.Р. Лещинер. – М. : Интеллект-центр, 2014.
16. Крылов, С.С. ЕГЭ 2014. Информатика. Тематические тестовые задания / С.С. Крылов, Д.М. Ушаков. – М. : Экзамен, 2014.
17. Крылов, С.С. ЕГЭ 2014. Информатика и ИКТ. Типовые экзаменационные варианты / С.С. Крылов, Т.Е. Чуркина. – М. : Национальное образование, 2014.

18. Крылов, С.С. ЕГЭ 2018. Информатика. Тренажер / С.С. Крылов, Д.М. Ушаков. – М. : Экзамен, 2017.
19. Крылов, С.С. ЕГЭ 018. Информатика и ИКТ. Типовые экзаменационные варианты. 10 вариантов / С.С. Крылов, Т.Е. Чуркина. – М. : Национальное образование, 2017.
20. Крылов, С.С. ЕГЭ 2018. Информатика и ИКТ. Типовые экзаменационные варианты. 20 вариантов / С.С. Крылов, Т.Е. Чуркина. – М. : Национальное образование, 2017.
21. Лещинер, В.Р. ЕГЭ 2014. Информатика. Типовые тестовые задания / В.Р. Лещинер. – М., 2014. – 168 с.
22. Лещинер, В.Р. ЕГЭ 2014. Информатика. Тренировочные экзаменационные задания / В.Р. Лещинер. – М. : ЭКСМО, 2013.
23. Лещинер, В.Р. ЕГЭ 2018. Информатика. 14 вариантов. Типовые тестовые задания от разработчиков ЕГЭ / В.Р. Лещинер. – М. : Экзамен, 2017.
24. Нурмухамедов, Г.М. Информатика. Теоретический основы : учебное пособие для подготовки к ЕГЭ / Г.М. Нурмухамедов, Л.Ф. Соловьева. – СПб., 2012. – 208 с.
25. Островская, Е.М. ЕГЭ 2014. Информатика. Сдаем без проблем! / Е.М. Островская, Н.Н. Самылкина. – М. : Эксмо, 2013.
26. Робертсон, А.А. Программирование – это просто: пошаговый подход : пер. с англ. / А.А. Робертсон. – М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2006.
27. Ройтберг, М.А. Информатика и ИКТ. Подготовка к ЕГЭ в 2018 году. Диагностические работы / М.А. Ройтберг, Я.Н. Зайдельман. – М. : МЦНМО, 2017.
28. Самылкина, Н.Н. Готовимся к ЕГЭ по информатике. Элективный курс : учебное пособие / Н.Н. Самылкина, С.В. Русаков, А.П. Шестаков, С.В. Баданина. – М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2008.
29. Самылкина, Н.Н. ЕГЭ 2014. Информатика. Тематические тренировочные задания / Н.Н. Самылкина, Е.М. Островская. – М. : Эксмо, 2013.
30. Самылкина, Н.Н. ЕГЭ 2015. Информатика. Тематические тренировочные задания / Н.Н. Самылкина, Е.М. Островская. – М., 2014. – 96 с.
31. Самылкина, Н.Н. ЕГЭ 2014. Информатика. Тренировочные задания / Н.Н. Самылкина, Е.М. Островская, Е.Ю. Кузнецова. – М. : Эксмо, 2013.
32. Сафронов, И.К. Готовимся к ЕГЭ. Информатика / И.К. Сафронов. – СПб. : БХВ-Петербург, 2007.
33. Самылкина, Н.Н. Тематические тренировочные задания / Н.Н. Самылкина, И.В. Синицкая, В.В. Соболева. – М. : Эксмо, 2017.
34. Самылкина, Н.Н. ЕГЭ 2018. Информатика. Сдаем без проблем! / Н.Н. Самылкина, И.В. Синицкая, В.В. Соболева. – М. : Эксмо, 2017.
35. Семакин, И.Г. Информационные системы и модели. Элективный курс : практикум / И.Г. Семакин, Е.К. Хеннео. – М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2006.

36. Трофимова, И.А. ЕГЭ. Информатика. Экспресс-подготовка / И.А. Трофимова, А.А. Федосеева, О.В. Яровая. – М., 2013. – 240 с.
37. Ушаков, Д.М. Информатика. Самое полное издание типовых вариантов заданий ЕГЭ 2014 / Д.М. Ушаков, П.А. Якушкин. – М. : Астрель, 2014.
38. Ушаков Д.М. ЕГЭ 2018. Информатика. 10 типовых вариантов экзаменационных работ для подготовки к ЕГЭ / Д.М. Ушаков. – М. : Астрель, 2017.
39. Ушаков Д.М. ЕГЭ 2018. Информатика. 20 типовых вариантов экзаменационных работ для подготовки к ЕГЭ / Д.М. Ушаков. – М. : Астрель, 2017.
40. Чупин, Н.А. Подготовка к ЕГЭ по информатике. Оптимальные способы выполнения заданий / Н.А. Чупин. – Ростов н/Д., 2013. – 106 с.

**Рекомендуемая литература
для подготовки учащихся к олимпиадам**

1. Андреева, Е.В. Олимпиады по информатике. Пути к вершине. Лекции [Электронный ресурс]. – URL: <http://информатика.1сентября.рф/2001/12/art/ways0.html>.
2. Ахо, А. Теория синтаксического анализа, перевода и компиляции. В 2 т. / А. Ахо, Дж. Ульман. – М. : Мир, 1978.
3. Ахо, А. Построение и анализ вычислительных алгоритмов / А. Ахо, Дж. Хопкрофт, Дж. Ульман. – М. : Мир, 1979.
4. Бабушкина, И.А. Практикум по объектно-ориентированному программированию / И.А. Бабушкина, С.М. Окулов. – М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2004.
5. Бентли, Д. Жемчужины программирования / Д. Бентли. – СПб. : Питер, 2002.
6. Бондарев, В.М. Основы программирования / В.М. Бондарев, В.И. Рублинецкий, Е.Г. Качко. – Харьков : Фолио ; Ростов н/Д. : Феникс, 1997, – 368 с.
7. Великович, Л.С. Программирование для начинающих / Л.С. Великович, М.С. Цветкова. – М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2007.
8. Вирт, Н. Алгоритмы + Структуры данных = Программы / Н. Вирт. – М. : Мир, 1982. – 305 с.
9. Грис, Д. Конструирование компиляторов для цифровых вычислительных машин / Д. Грис. – М. : Мир, 1975. – 544 с.
10. Грузман, М.З. Эвристика в информатике / М.З. Грузман. – Винница : Арбат, 1998. – 308 с.
11. Евстигнеев, В.А. Применение теории графов в программировании / В.А. Евстигнеев. – М. : Наука, 1985. – 352с.
12. Желонкин, А.В. Основы программирования в интегрированной среде DELPHI. Практикум / А.В. Желонкин. – 2-е изд. – М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2006.
13. Задачи по программированию / С.М. Окулов, Т.В. Ашихмина, Н.А. Бушмелева. – М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2006.
14. Златопольский, Д.М. Программирование: типовые задачи, алгоритмы, методы. – М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2007.
15. Зубов, В.С. Справочник программиста. Базовые методы решения графовых задач и сортировки / В.С. Зубов. – М. : Информационно-издательский дом «Филинь», 1999. – 256 с.
16. Кирюхин, В.М. Методика решения задач по информатике. Международные олимпиады / В.М. Кирюхин, С.М. Окулов – М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2007.

17. Кнут, Д. Искусство программирования для ЭВМ. В 3 т. / Д. Кнут. – М. : Мир, 1976.
18. Кормен, Т. Алгоритмы: построение и анализ / Т. Кормен, Ч. Лейзерсон, Р. Ривест. – М. : МЦНМО, 1999. – 960 с. : 263 ил.
19. Липский, В. Комбинаторика для программистов / В. Липский. – М. : Мир, 1988.
20. Музыченко, А.В. Система Турбо Паскаль. Динамическое распределение памяти / А.В. Музыченко. – М. : ВМНУЦ ВТИ, 1991. – 44 с.
21. Мытищинская школа программистов [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.informatics.ru/olymp/>.
22. Окулов, С.М. Олимпиадная информатика [Электронный ресурс] / С.М. Окулов. – URL: <http://g6prog.narod.ru/>.
23. Окулов, С.М. Программирование в алгоритмах / С.М. Окулов – 3-е изд. – М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2007.
24. Олимпиадные задачи с решениями // Информатика в школе : приложение к журналу «Информатика и образование» – 2006. – № 2. – М. : Образование и Информатика, 2006.
25. Олимпиады по базовому курсу информатики : методическое пособие / под ред. С.В. Русакова. – М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2006.
26. Оре, О. Теория графов / О. Оре. – М. : Наука, 1968.
27. Пильщиков, В.Н. Сборник упражнений по языку Паскаль / В.Н. Пильщиков. – М. : Наука, 1989.
28. Плаксин, М.А. Тестирование и отладка программ – для профессионалов будущих и настоящих / М.А. Плаксин. – М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2007.
29. Порублев, И.Н. Алгоритмы и программы. Решение олимпиадных задач / И.Н. Порублев, А.Б. Ставровский. – М. : ООО «И.Д. Вильямс», 2007.
30. Разбор олимпиадных задач по информатике от Михаила Густокашина [Электронный ресурс]. – URL: <http://g6prog.narod.ru/>.
31. Робертсон, А.А. Программирование – это просто: пошаговый подход / А.А. Робертсон. – М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2006.
32. Украинские олимпиады по информатике [Электронный ресурс]. – URL: <http://uoi.kiev.ua>.
33. Алгоритмы и методы [Электронный ресурс]. – URL: <http://algotlist.manual.ru/aboutsite.php>.
34. Районная и областная олимпиада по информатике в 2006/2007 учебном году : сб. – Белгород : БелРИПКППС, 2007.
35. Свами, М. Графы, сети и алгоритмы / М. Свами, К. Тхуласираман. – М. : Мир, 1984. – 455 с.
36. Семакин, И.Г. Основы программирования / И.Г. Семакин, А.П. Шестаков. – М. : Академия, 2003.

37. Ставровский, А.Б. Турбо Паскаль 7.0. Учебник / А.Б, Ставровский. – Киев : Издательская группа BVN, 2000. – 400 с..

38. Форд, Л.Р. Потоки в сетях / Л.Р. Форд, Д.Р. Фалкерсон. – М. : Мир, 1965.

Представленный список литературы примерный. Учитель может обращаться и к другим источникам, позволяющим разработать систему занятий с одаренными детьми.

Полезные ссылки для учителей информатики и ИКТ

Министерство образования и науки Российской Федерации	http://www.mon.gov.ru
Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки (Рособрнадзор)	http://www.obrnadzor.gov.ru
Федеральное агентство по науке и инновациям (Роснаука)	http://www.fasi.gov.ru
Федеральный центр тестирования	http://www.rustest.ru
Федеральный институт педагогических измерений	http://fipi.ru/
Федеральный портал «Российское образование»	http://www.edu.ru
Российский общеобразовательный портал	http://www.school.edu.ru
Портал информационной поддержки единого государственного экзамена	http://ege.edu.ru
Естественно-научный образовательный портал	http://www.en.edu.ru
Федеральный портал «Информационно-коммуникационные технологии в образовании»	http://www.ict.edu.ru
Российский портал открытого образования	http://www.openet.edu.ru
Портал Национального фонда подготовки кадров: проект «Информатизация системы образования»	http://portal.ntf.ru
Газета «Информатика»	http://inf.1september.ru
Образовательный портал для подготовки к экзаменам Решу ЕГЭ	https://inf-ege.sdangia.ru/
Образовательный портал для подготовки к экзаменам БУ ИНФОРМАТИК	http://infbu.ru/
Образовательный портал Дистанционная подготовка по информатике. Паскаль + Питон + ЕГЭ	http://informatics.mccme.ru/
Подготовка к ЕГЭ по информатике 2018. Новые прототипы заданий	http://dvvogdanov.ru/

**Информатика и информационно-коммуникационные технологии.
Учебные материалы по информатике**

Библиотека учебных курсов Microsoft	http://www.microsoft.com/Rus/Msdnaa/Curricula/
Виртуальный компьютерный музей	http://www.computer-museum.ru
Дидактические материалы по информатике и математике	http://comp-science.narod.ru
Интернет-школа «Просвещение.ru»	http://www.internet-school.ru
Информатика в школе: сайт Львовского М.Б.	http://marklv.narod.ru/inf/
Информатика в школе: сайт Смирновой И.Е.	http://infoschool.narod.ru
Информатика для учителей: сайт Сырцовой С.В.	http://www.syrtsovasv.narod.ru
Преподавание, наука и жизнь: сайт Константина Полякова	http://kpolyakov.spb.ru/
Информатика: учебник Шауцуковой Л.З.	http://book.kbsu.ru
Научно-методический журнал «Информатика и образование»	http://www.infojournal.ru/
Клякс@.net: Информатика в школе. Компьютер на уроках	http://www.klyaksa.net
Московский детский клуб «Компьютер»	http://www.child.ru
Негосударственное образовательное учреждение «Роботландия+»	http://www.botik.ru/~robot/
Открытые системы: издания по информационным технологиям	http://www.osp.ru
Школьный университет: профильное и индивидуальное ИТ-обучение	http://www.itdrom.com

Список интернет-ресурсов для учителя по информатике и ИКТ

1. Алгоритмы, методы, исходники [Электронный ресурс]. – URL: <http://algotlist.manual.ru>.
2. Видеоуроки [Электронный ресурс]. – URL: <http://videouroki.net/>.
3. Виртуальное методическое объединение учителей информатики (сайт Мухутдинова Е.Р.) [Электронный ресурс]. – URL: <http://inf777.narod.ru>.
4. Виртуальный компьютерный музей [Электронный ресурс]. – URL: http://www.computer_museum.ru.
5. Википедия [Электронный ресурс]. – URL: <http://ru.wikipedia.org/>.
6. ГлобалЛаб [Электронный ресурс]. – URL: <https://globallab.org/ru/>.
7. Единое окно [Электронный ресурс]. – URL: <http://window.edu.ru/>.
8. Инфознайка [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.infoznaika.ru/>.
9. Информационно-коммуникационные технологии в образовании: федеральный образовательный портал [Электронный ресурс]. – URL: <http://ict.edu.ru>.
10. Интернет-университет информационных технологий (ИНТУИТ.ру) [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.intuit.ru>.
11. Информатика и ИКТ в образовании [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.rusedu.info>.
12. Информатика в школе: сайт Смирновой И.Е. [Электронный ресурс]. – URL: <http://infoschool.narod.ru>.
13. Информатика: учебник Шауцуковой Л.З. [Электронный ресурс]. – URL: <http://book.kbsu.ru>.
14. Информатика в школе. Компьютер на уроках [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.klyaksa.net> Клякс@.net.
15. История Интернета в России [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.nethistory.ru>
16. Математические этюды [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.etudes.ru/>.
17. Методисты [Электронный ресурс]. – URL: <http://methodisty.ru/m/groups/files/informatika?cat=223>.
18. Методическая копилка [Электронный ресурс]. – URL: <http://method-kopilka.ru/>.
19. Методика сайтостроения в школе: электронное учебно-методическое пособие [Электронный ресурс]. – URL: <http://iso.pippkro.ru/dbfiles/sites/htmlbook/>.
20. Методическая копилка для учителя информатики [Электронный ресурс]. – URL: <http://dooi2004.narod.ru/kopilka.htm>.

21. Моим ученикам [Электронный ресурс]. – URL: <http://mychildren.usoz.ru/>.
22. НИРО [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.niro.nnov.ru/>.
23. Открытый класс [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.openclass.ru/>.
24. Педсовет [Электронный ресурс]. – URL: <http://new.pedsovet.org/publikatsii/informatika-i-ikt>.
25. Первые шаги: уроки программирования [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.firststeps.ru>
26. Портал бесплатного образования [Электронный ресурс]. – URL: <http://shkola.lv>.
27. Сайт К. Полякова [Электронный ресурс]. – URL: <http://kpolyakov.narod.ru/>.
28. Тесты по информатике и информационным технологиям (Центр образования «Юниор») [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.junior.ru/wwwexam/>.
29. Тесты по информатике и информационным технологиям [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.junior.ru/wwwexam/>.
30. Учительский портал [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.uportal.ru/load/>.
31. Федеральный центр информационных образовательных ресурсов [Электронный ресурс]. – URL: http://fcior.edu.ru/catalog/osnovnoe_obshee.
32. Фестиваль педагогических идей [Электронный ресурс]. – URL: <http://festival.1september.ru/>.
33. ЦОР [Электронный ресурс]. – URL: <http://school-collection.edu.ru/catalog/pupil>.
34. Электронный дневник [Электронный ресурс]. – URL: <http://dnevnik.ru/>.
35. CodeNet – все для программиста [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.codenet.ru>.