


Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
Игринская средняя общеобразовательная школа № 1


СОГЛАСОВАНО.
Руководитель ШМО
 /Е.В.
Ткачева/

Протокол заседания
ШМО
ФМИ № 1
от « 29 » августа 2023
г.

ПРИНЯТО НА
ПЕДАГОГИЧЕСКОМ
СОВЕТЕ.

Протокол № 10
от « 30 » августа 2023
г.

УТВЕРЖДАЮ.
Директор МБОУ
Игринской СОШ № 1


А.А.Корепанов/
Приказ № 73
от « 31 »
августа 2023 г.



Рабочая программа

Наименование учебного предмета Информатика

Уровень общего образования начальное общее образование, основное общее образование, среднее общее образование

Класс/классы 11в

Педагог/ги Князев АВ

Учебный год реализации программы 2023-2024

Количество часов по учебному плану всего 136; в неделю 4

Часы учебного плана (обязательная часть) 0

Часы из части, формируемой участниками образовательных отношений 4

Планирование составлено на основе ООП НОО МБОУ Игринской СОШ №1, ООП ОО МБОУ Игринской СОШ №1, ООП СО МБОУ Игринской СОШ №1

(нужное подчеркнуть)

Учебник/и

Информатика. 10 класс. Базовый и углубленный уровень: учебник: в 2 ч. / К.Ю. Поляков, Е.А. Еремин. – М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2018.

Информатика. 11 класс. Базовый и углубленный уровень: учебник: в 2 ч. / К.Ю. Поляков, Е.А. Еремин. – М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2018.

(название, автор, год издания)

Рабочую программу составил (и) Князев АВ

Игра, 2023г.

Планируемые результаты освоения учебного предмета, курса

В результате изучения информатики на уровне среднего общего образования у обучающегося будут сформированы следующие личностные результаты:

1) гражданского воспитания:

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

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

2) патриотического воспитания:

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

3) духовно-нравственного воспитания:

сформированность нравственного сознания, этического поведения;

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

4) эстетического воспитания:

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

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

5) физического воспитания:

сформированность здорового и безопасного образа жизни, ответственного отношения к своему здоровью, в том числе за счёт соблюдения требований безопасной эксплуатации средств информационных и коммуникационных технологий;

б) трудового воспитания:

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

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

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

7) экологического воспитания:

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

8) ценности научного познания:

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

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

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

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

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

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

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

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

Овладение универсальными познавательными действиями:

1) базовые логические действия:

самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать её всесторонне;

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

определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения;

выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях;

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

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

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

развивать креативное мышление при решении жизненных проблем.

2) базовые исследовательские действия:

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

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

формировать научный тип мышления, владеть научной терминологией, ключевыми понятиями и методами;

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

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

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

давать оценку новым ситуациям, оценивать приобретённый опыт;

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

уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности;

уметь интегрировать знания из разных предметных областей;

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

3) работа с информацией:

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

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

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

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

владеть навыками распознавания и защиты информации, информационной безопасности личности.

Овладение универсальными коммуникативными действиями:

1) общение:

осуществлять коммуникации во всех сферах жизни;

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

владеть различными способами общения и взаимодействия, аргументированно вести диалог, уметь смягчать конфликтные ситуации;

развёрнуто и логично излагать свою точку зрения с использованием языковых средств.

2) совместная деятельность:

понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы;

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

принимать цели совместной деятельности, организовывать и координировать действия по их достижению: составлять план действий, распределять роли с учётом мнений участников, обсуждать результаты совместной работы;

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

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

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

Овладение универсальными регулятивными действиями:

1) самоорганизация:

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

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

давать оценку новым ситуациям;

расширять рамки учебного предмета на основе личных предпочтений;

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

оценивать приобретённый опыт;

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

2) самоконтроль:

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

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

оценивать риски и своевременно принимать решения по их снижению;

принимать мотивы и аргументы других при анализе результатов деятельности.

3) принятия себя и других:

принимать себя, понимая свои недостатки и достоинства;

принимать мотивы и аргументы других при анализе результатов деятельности;

признавать своё право и право других на ошибку;

развивать способность понимать мир с позиции другого человека.

Предметные результаты освоения программы по информатике углублённого уровня в 10 классе.

В процессе изучения курса информатики углублённого уровня в 10 классе обучающимися будут достигнуты следующие предметные результаты:

владение представлениями о роли информации и связанных с ней процессов в природе, технике и обществе, понятиями «информация», «информационный процесс», «система», «компоненты системы», «системный эффект», «информационная система», «система управления»;

владение методами поиска информации в сети Интернет, умение критически оценивать информацию, полученную из сети Интернет;

умение характеризовать большие данные, приводить примеры источников их получения и направления использования, умение классифицировать основные задачи анализа данных (прогнозирование, классификация, кластеризация, анализ отклонений), понимать последовательность решения задач анализа данных: сбор первичных данных, очистка и оценка качества данных, выбор и/или построение модели, преобразование данных, визуализация данных, интерпретация результатов;

понимание основных принципов устройства и функционирования современных стационарных и мобильных компьютеров, тенденций развития компьютерных технологий;

владение навыками работы с операционными системами, основными видами программного обеспечения для решения учебных задач по выбранной специализации;

наличие представлений о компьютерных сетях и их роли в современном мире, о базовых принципах организации и функционирования компьютерных сетей, об общих принципах разработки и функционирования интернет-приложений;

понимание угроз информационной безопасности, использование методов и средств противодействия этим угрозам, соблюдение мер безопасности, предотвращающих незаконное распространение персональных данных, соблюдение требований техники безопасности и гигиены при работе с компьютерами и другими компонентами цифрового окружения, понимание правовых основ использования компьютерных программ, баз данных и работы в сети Интернет;

понимание основных принципов дискретизации различных видов информации, умение определять информационный объём текстовых, графических и звуковых данных при заданных параметрах дискретизации, умение определять среднюю скорость передачи данных, оценивать изменение времени передачи при изменении информационного объёма данных и характеристик канала связи;

умение использовать при решении задач свойства позиционной записи чисел, алгоритма построения записи числа в позиционной системе счисления с заданным основанием и построения числа по строке, содержащей запись этого числа в позиционной

системе счисления с заданным основанием, умение выполнять арифметические операции в позиционных системах счисления;

умение выполнять преобразования логических выражений, используя законы алгебры логики, умение строить логическое выражение в дизъюнктивной и конъюнктивной нормальных формах по заданной таблице истинности, исследовать область истинности высказывания, содержащего переменные, решать несложные логические уравнения и системы уравнений;

понимание базовых алгоритмов обработки числовой и текстовой информации (запись чисел в позиционной системе счисления, нахождение всех простых чисел в заданном диапазоне, обработка многозначных целых чисел, анализ символьных строк и других), алгоритмов поиска и сортировки, умение определять сложность изучаемых в курсе базовых алгоритмов (суммирование элементов массива, сортировка массива, переборные алгоритмы, двоичный поиск) и приводить примеры нескольких алгоритмов разной сложности для решения одной задачи;

владение универсальным языком программирования высокого уровня (Python, Java, C++, C#), представлениями о базовых типах данных и структурах данных, умение использовать основные управляющие конструкции, умение осуществлять анализ предложенной программы: определять результаты работы программы при заданных исходных данных, определять, при каких исходных данных возможно получение указанных результатов, выявлять данные, которые могут привести к ошибке в работе программы, формулировать предложения по улучшению программного кода;

умение создавать структурированные текстовые документы и демонстрационные материалы с использованием возможностей современных программных средств и облачных сервисов;

умение использовать электронные таблицы для анализа, представления и обработки данных (включая вычисление суммы, среднего арифметического, наибольшего и наименьшего значений, решение уравнений, выбор оптимального решения, подбор линии тренда, решение задач прогнозирования).

Предметные результаты освоения программы по информатике углублённого уровня в 11 классе.

В процессе изучения курса информатики углублённого уровня в 11 классе обучающимися будут достигнуты следующие предметные результаты:

умение строить неравномерные коды, допускающие однозначное декодирование сообщений (префиксные коды), использовать простейшие коды, которые позволяют обнаруживать и исправлять ошибки при передаче данных, строить код, обеспечивающий наименьшую возможную среднюю длину сообщения при известной частоте символов, пояснять принципы работы простых алгоритмов сжатия данных;

умение решать алгоритмические задачи, связанные с анализом графов (задачи построения оптимального пути между вершинами графа, определения количества различных путей между вершинами ориентированного ациклического графа), умение использовать деревья при анализе и построении кодов и для представления арифметических выражений, при решении задач поиска и сортировки, умение строить дерево игры по заданному алгоритму, разрабатывать и обосновывать выигрышную стратегию игры;

умение разрабатывать и реализовывать в виде программ базовые алгоритмы, умение использовать в программах данные различных типов с учётом ограничений на диапазон их возможных значений, применять при решении задач структуры данных (списки, словари, стеки, очереди, деревья), использовать базовые операции со структурами данных, применять стандартные и собственные подпрограммы для обработки числовых данных и символьных строк, использовать при разработке программ библиотеки подпрограмм, знать функциональные возможности инструментальных

средств среды разработки, умение использовать средства отладки программ в среде программирования, умение документировать программы;

умение создавать веб-страницы;

владение основными сведениями о базах данных, их структуре, средствах создания и работы с ними, умение использовать табличные (реляционные) базы данных (составлять запросы в базах данных, выполнять сортировку и поиск записей в базе данных, наполнять разработанную базу данных) и справочные системы;

умение использовать компьютерно-математические модели для анализа объектов и процессов: формулировать цель моделирования, выполнять анализ результатов, полученных в ходе моделирования, оценивать соответствие модели моделируемому объекту или процессу, представлять результаты моделирования в наглядном виде;

умение организовывать личное информационное пространство с использованием различных средств цифровых технологий, понимание возможностей цифровых сервисов государственных услуг, цифровых образовательных сервисов;

понимание основных принципов работы, возможностей и ограничения применения технологий искусственного интеллекта в различных областях, наличие представлений о круге решаемых задач машинного обучения (распознавания, классификации и прогнозирования) наличие представлений об использовании информационных технологий в различных профессиональных сферах.

Целевые приоритеты воспитания

Современный национальный воспитательный идеал — это высоконравственный, творческий, компетентный гражданин России, принимающий судьбу Отечества как свою личную, осознающий ответственность за настоящее и будущее своей страны, укоренённый в духовных и культурных традициях многонационального народа Российской Федерации.

Исходя из этого воспитательного идеала, а также основываясь на базовых для нашего общества ценностях (таких как семья, труд, отечество, природа, мир, знания, культура, здоровье, человек) формулируется общая **цель воспитания** в общеобразовательной организации – личностное развитие школьников, проявляющееся:

1) в усвоении ими знаний основных норм, которые общество выработало на основе этих ценностей (то есть, в усвоении ими социально значимых знаний);

2) в развитии их позитивных отношений к этим общественным ценностям (то есть в развитии их социально значимых отношений);

3) в приобретении ими соответствующего этим ценностям опыта поведения, опыта применения сформированных знаний и отношений на практике (то есть в приобретении ими опыта осуществления социально значимых дел).

Данная цель ориентирует педагогов не на обеспечение соответствия личности ребенка единому уровню воспитанности, а на обеспечение позитивной динамики развития его личности. В связи с этим важно сочетание усилий педагога по развитию личности ребенка и усилий самого ребенка по своему саморазвитию. Их сотрудничество, партнерские отношения являются важным фактором успеха в достижении цели.

Конкретизация общей цели воспитания применительно к возрастным особенностям школьников позволяет выделить в ней следующие целевые **приоритеты**, которым необходимо уделять чуть большее внимание на разных уровнях общего образования:

В воспитании детей юношеского возраста (**уровень среднего общего образования**) таким приоритетом является создание благоприятных условий для приобретения школьниками опыта осуществления социально значимых дел.

Выделение данного приоритета связано с особенностями школьников юношеского возраста: с их потребностью в жизненном самоопределении, в выборе дальнейшего жизненного пути, который открывается перед ними на пороге самостоятельной взрослой жизни. Сделать правильный выбор старшеклассникам поможет имеющийся у них

реальный практический опыт, который они могут приобрести в том числе и в школе. Важно, чтобы опыт оказался социально значимым, так как именно он поможет гармоничному вхождению школьников во взрослую жизнь окружающего их общества. Это:

- опыт дел, направленных на заботу о своей семье, родных и близких;
- трудовой опыт, опыт участия в производственной практике;
- опыт дел, направленных на пользу своему родному городу или селу, стране в целом, опыт деятельного выражения собственной гражданской позиции;
- опыт природоохранных дел;
- опыт разрешения возникающих конфликтных ситуаций в школе, дома или на улице;
- опыт самостоятельного приобретения новых знаний, проведения научных исследований, опыт проектной деятельности;
- опыт изучения, защиты и восстановления культурного наследия человечества, опыт создания собственных произведений культуры, опыт творческого самовыражения;
- опыт ведения здорового образа жизни и заботы о здоровье других людей;
- опыт оказания помощи окружающим, заботы о малышах или пожилых людях, волонтерский опыт;
- опыт самопознания и самоанализа, опыт социально приемлемого самовыражения и самореализации.

Виды деятельности учащихся, направленные на достижение результата

<p>I – виды деятельности со словесной (знаковой) основой:</p>	<p>Слушание объяснений учителя. Слушание и анализ выступлений своих товарищей. Самостоятельная работа с учебником. Работа с научно-популярной литературой. Отбор и сравнение материала по нескольким источникам. Написание рефератов и докладов. Анализ формул. Программирование. Решение текстовых задач. Выполнение заданий по разграничению понятий. Систематизация учебного материала. Редактирование программ.</p>
<p>II – виды деятельности на основе восприятия элементов действительности:</p>	<p>Наблюдение за демонстрациями учителя. Просмотр учебных фильмов. Анализ графиков, таблиц, схем. Объяснение наблюдаемых явлений.</p>
<p>III – виды деятельности с практической (опытной) основой:</p>	<p>Работа с раздаточным материалом. Постановка опытов для демонстрации классу. Постановка фронтальных опытов. Выполнение работ практикума. Построение гипотезы на основе анализа имеющихся данных. Разработка и проверка методики экспериментальной работы. Выполнение работ практикума. Проведение исследовательского эксперимента. Моделирование и конструирование.</p>

Организация проектной и учебно-исследовательской деятельности учащихся

В результате учебно-исследовательской и проектной деятельности обучающиеся получают представление:

- о философских и методологических основаниях научной деятельности и научных методах, применяемых в исследовательской и проектной деятельности;
- о таких понятиях, как концепция, научная гипотеза, метод, эксперимент, надежность гипотезы, модель, метод сбора и метод анализа данных;
- о том, чем отличаются исследования в гуманитарных областях от исследований в естественных науках;
- об истории науки;
- о новейших разработках в области науки и технологий;
- о правилах и законах, регулирующих отношения в научной, изобретательской и исследовательских областях деятельности (патентное право, защита авторского права и др.);
- о деятельности организаций, сообществ и структур, заинтересованных в результатах исследований и предоставляющих ресурсы для проведения исследований и реализации проектов (фонды, государственные структуры, краудфандинговые структуры и др.);

Обучающийся сможет:

- решать задачи, находящиеся на стыке нескольких учебных дисциплин;
- использовать основной алгоритм исследования при решении своих учебно-познавательных задач;
- использовать основные принципы проектной деятельности при решении своих учебно-познавательных задач и задач, возникающих в культурной и социальной жизни;
- использовать элементы математического моделирования при решении исследовательских задач;
- использовать элементы математического анализа для интерпретации результатов, полученных в ходе учебно-исследовательской работы.

С точки зрения формирования универсальных учебных действий, в ходе освоения принципов учебно-исследовательской и проектной деятельности обучающиеся научатся:

- формулировать научную гипотезу, ставить цель в рамках исследования и проектирования, исходя из культурной нормы и соотносясь с представлениями об общем благе;
- восстанавливать контексты и пути развития того или иного вида научной деятельности, определяя место своего исследования или проекта в общем культурном пространстве;
- отслеживать и принимать во внимание тренды и тенденции развития различных видов деятельности, в том числе научных, учитывать их при постановке собственных целей;
- оценивать ресурсы, в том числе и нематериальные (такие, как время), необходимые для достижения поставленной цели;
- находить различные источники материальных и нематериальных ресурсов, предоставляющих средства для проведения исследований и реализации проектов в различных областях деятельности человека;
- вступать в коммуникацию с держателями различных типов ресурсов, точно и объективно презентуя свой проект или возможные результаты исследования, с целью обеспечения продуктивного взаимовыгодного сотрудничества;
- самостоятельно и совместно с другими авторами разрабатывать систему параметров и критериев оценки эффективности и продуктивности реализации проекта или исследования на каждом этапе реализации и по завершении работы;
- адекватно оценивать риски реализации проекта и проведения исследования и предусматривать пути минимизации этих рисков;

- адекватно оценивать последствия реализации своего проекта (изменения, которые он повлечет в жизни других людей, сообществ);
- адекватно оценивать дальнейшее развитие своего проекта или исследования, видеть возможные варианты применения результатов.

Примерные темы проектных и исследовательских работ:

10 класс

1. Компиляторы и интерпретаторы.
2. Компьютерное моделирование в биологии и экологии.
3. Компьютерное моделирование в химии.
4. Компьютерное моделирование физических процессов.
5. Математические методы в медицине.
6. Мертвые языки программирования.
7. Метод (алгоритм) шинглов.

11 класс

1. Растровые и векторные редакторы. обработка фотографий в Adobe Photoshop.
2. Создание изображений в векторном редакторе Corel Draw.
3. Создание изображений в векторном редакторе, входящем в состав текстового редактора Word.
4. Создание тематического Web-сайта.
5. Сортировка массивов. Разработка нового метода сортировки.
6. Таксономия (Классификация) Флинна.
7. Шифрование с использованием закрытого ключа.
8. Эпоха «Smart». Проблемы, особенности, перспективы развития.

Содержание учебного предмета, курса

Содержание обучения в 10 классе.

Цифровая грамотность.

Требования техники безопасности и гигиены при работе с компьютерами и другими компонентами цифрового окружения.

Принципы работы компьютеров и компьютерных систем. Архитектура фон Неймана. Автоматическое выполнение программы процессором. Оперативная, постоянная и долговременная память. Обмен данными с помощью шин. Контроллеры внешних устройств. Прямой доступ к памяти.

Основные тенденции развития компьютерных технологий. Параллельные вычисления. Многопроцессорные системы. Суперкомпьютеры. Распределённые вычислительные системы и обработка больших данных. Мобильные цифровые устройства и их роль в коммуникациях. Встроенные компьютеры. Микроконтроллеры. Роботизированные производства.

Программное обеспечение компьютеров и компьютерных систем. Виды программного обеспечения и их назначение. Особенности программного обеспечения мобильных устройств. Параллельное программирование. Системное программное обеспечение. Операционные системы. Утилиты. Драйверы устройств. Установка и деинсталляция программного обеспечения.

Файловые системы. Принципы размещения и именования файлов в долговременной памяти. Шаблоны для описания групп файлов.

Программное обеспечение. Лицензирование программного обеспечения и цифровых ресурсов. Проприетарное и свободное программное обеспечение. Коммерческое и некоммерческое использование программного обеспечения и цифровых ресурсов. Ответственность, устанавливаемая законодательством Российской Федерации за неправомерное использование программного обеспечения и цифровых ресурсов.

Принципы построения и аппаратные компоненты компьютерных сетей. Сетевые протоколы. Сеть Интернет. Адресация в сети Интернет. Протоколы стека TCP/IP. Система доменных имён.

Разделение IP-сети на подсети с помощью масок подсетей. Сетевое администрирование. Получение данных о сетевых настройках компьютера. Проверка наличия связи с узлом сети. Определение маршрута движения пакетов.

Виды деятельности в сети Интернет. Сервисы Интернета. Геоинформационные системы. Геолокационные сервисы реального времени (например, локация мобильных телефонов, определение загруженности автомагистралей), интернет-торговля, бронирование билетов и гостиниц.

Государственные электронные сервисы и услуги. Социальные сети – организация коллективного взаимодействия и обмена данными. Сетевой этикет: правила поведения в киберпространстве. Проблема подлинности полученной информации. Открытые образовательные ресурсы.

Техногенные и экономические угрозы, связанные с использованием информационно-коммуникационных технологий. Общие проблемы защиты информации и информационной безопасности. Средства защиты информации в компьютерах, компьютерных сетях и автоматизированных информационных системах. Правовое обеспечение информационной безопасности.

Предотвращение несанкционированного доступа к личной конфиденциальной информации, хранящейся на персональном компьютере, мобильных устройствах. Вредоносное программное обеспечение и способы борьбы с ним. Антивирусные программы. Организация личного архива информации. Резервное копирование. Парольная защита архива.

Шифрование данных. Симметричные и несимметричные шифры. Шифры простой замены. Шифр Цезаря. Шифр Виженера. Алгоритм шифрования RSA.

Теоретические основы информатики.

Информация, данные и знания. Информационные процессы в природе, технике и обществе.

Непрерывные и дискретные величины и сигналы. Необходимость дискретизации информации, предназначенной для хранения, передачи и обработки в цифровых системах.

Двоичное кодирование. Равномерные и неравномерные коды. Декодирование сообщений, записанных с помощью неравномерных кодов. Условие Фано. Построение однозначно декодируемых кодов с помощью дерева. Единицы измерения количества информации. Алфавитный подход к оценке количества информации.

Системы счисления. Развёрнутая запись целых и дробных чисел в позиционной системе счисления. Свойства позиционной записи числа: количество цифр в записи, признак делимости числа на основание системы счисления. Алгоритм перевода целого числа из P -ичной системы счисления в десятичную. Алгоритм перевода конечной P -ичной дроби в десятичную. Алгоритм перевода целого числа из десятичной системы счисления в P -ичную. Перевод конечной десятичной дроби в P -ичную. Двоичная, восьмеричная и шестнадцатеричная системы счисления, связь между ними. Арифметические операции в позиционных системах счисления. Троицкая уравновешенная система счисления. Двоично-десятичная система счисления.

Кодирование текстов. Кодировка ASCII. Однобайтные кодировки. Стандарт UNICODE. Кодировка UTF-8. Определение информационного объёма текстовых сообщений.

Кодирование изображений. Оценка информационного объёма графических данных при заданных разрешении и глубине кодирования цвета. Цветовые модели. Векторное кодирование. Форматы графических файлов. Трёхмерная графика. Фрактальная графика.

Кодирование звука. Оценка информационного объёма звуковых данных при заданных частоте дискретизации и разрядности кодирования.

Алгебра логики. Понятие высказывания. Высказывательные формы (предикаты). Кванторы существования и всеобщности.

Логические операции. Таблицы истинности. Логические выражения. Логические тождества. Доказательство логических тождеств с помощью таблиц истинности. Логические операции и операции над множествами.

Законы алгебры логики. Эквивалентные преобразования логических выражений. Логические уравнения и системы уравнений.

Логические функции. Зависимость количества возможных логических функций от количества аргументов. Полные системы логических функций.

Канонические формы логических выражений. Совершенные дизъюнктивные и конъюнктивные нормальные формы, алгоритмы их построения по таблице истинности.

Логические элементы в составе компьютера. Триггер. Сумматор. Многоразрядный сумматор. Построение схем на логических элементах по заданному логическому выражению. Запись логического выражения по логической схеме.

Представление целых чисел в памяти компьютера. Ограниченность диапазона чисел при ограничении количества разрядов. Переполнение разрядной сетки. Беззнаковые и знаковые данные. Знаковый бит. Двоичный дополнительный код отрицательных чисел.

Побитовые логические операции. Логический, арифметический и циклический сдвиги. Шифрование с помощью побитовой операции «исключающее ИЛИ».

Представление вещественных чисел в памяти компьютера. Значащая часть и порядок числа. Диапазон значений вещественных чисел. Проблемы хранения вещественных чисел, связанные с ограничением количества разрядов. Выполнение операций с вещественными числами, накопление ошибок при вычислениях.

Алгоритмы и программирование.

Определение возможных результатов работы простейших алгоритмов управления исполнителями и вычислительных алгоритмов. Определение исходных данных, при которых алгоритм может дать требуемый результат.

Этапы решения задач на компьютере. Инструментальные средства: транслятор, отладчик, профилировщик. Компиляция и интерпретация программ. Виртуальные машины.

Интегрированная среда разработки. Методы отладки программ. Использование трассировочных таблиц. Отладочный вывод. Пошаговое выполнение программы. Точки останова. Просмотр значений переменных.

Язык программирования (Python, Java, C++, C#). Типы данных: целочисленные, вещественные, символьные, логические. Ветвления. Сложные условия. Циклы с условием. Циклы по переменной. Взаимозаменяемость различных видов циклов. Инвариант цикла. Составление цикла с использованием заранее определённого инварианта цикла.

Документирование программ. Использование комментариев. Подготовка описания программы и инструкции для пользователя.

Алгоритмы обработки натуральных чисел, записанных в позиционных системах счисления: разбиение записи числа на отдельные цифры, нахождение суммы и произведения цифр, нахождение максимальной (минимальной) цифры.

Нахождение всех простых чисел в заданном диапазоне. Представление числа в виде набора простых сомножителей. Алгоритм быстрого возведения в степень.

Обработка данных, хранящихся в файлах. Текстовые и двоичные файлы. Файловые переменные (файловые указатели). Чтение из файла. Запись в файл.

Разбиение задачи на подзадачи. Подпрограммы (процедуры и функции). Рекурсия. Рекурсивные объекты (фракталы). Рекурсивные процедуры и функции. Использование стека для организации рекурсивных вызовов.

Использование стандартной библиотеки языка программирования. Подключение библиотек подпрограмм сторонних производителей. Модульный принцип построения программ.

Численные методы. Точное и приближённое решения задачи. Численные методы решения уравнений: метод перебора, метод половинного деления. Приближённое вычисление длин кривых. Вычисление площадей фигур с помощью численных методов (метод прямоугольников, метод трапеций). Поиск максимума (минимума) функции одной переменной методом половинного деления.

Обработка символьных данных. Встроенные функции языка программирования для обработки символьных строк. Алгоритмы обработки символьных строк: подсчёт количества появлений символа в строке, разбиение строки на слова по пробельным символам, поиск подстроки внутри данной строки, замена найденной подстроки на другую строку. Генерация всех слов в некотором алфавите, удовлетворяющих заданным ограничениям. Преобразование числа в символьную строку и обратно.

Массивы и последовательности чисел. Вычисление обобщённых характеристик элементов массива или числовой последовательности (суммы, произведения, среднего арифметического, минимального и максимального элементов, количества элементов, удовлетворяющих заданному условию). Линейный поиск заданного значения в массиве.

Сортировка одномерного массива. Простые методы сортировки (метод пузырька, метод выбора, сортировка вставками). Сортировка слиянием. Быстрая сортировка массива (алгоритм QuickSort). Двоичный поиск в отсортированном массиве.

Двумерные массивы (матрицы). Алгоритмы обработки двумерных массивов: заполнение двумерного числового массива по заданным правилам, поиск элемента в двумерном массиве, вычисление максимума (минимума) и суммы элементов двумерного массива, перестановка строк и столбцов двумерного массива.

Информационные технологии.

Текстовый процессор. Редактирование и форматирование. Проверка орфографии и грамматики. Средства поиска и автозамены в текстовом процессоре. Использование стилей. Структурированные текстовые документы. Сноски, оглавление. Коллективная работа с документами. Инструменты рецензирования в текстовых процессорах. Облачные сервисы. Деловая переписка. Реферат. Правила цитирования источников и оформления библиографических ссылок. Оформление списка литературы. Знакомство с компьютерной вёрсткой текста. Технические средства ввода текста. Специализированные средства редактирования математических текстов.

Анализ данных. Основные задачи анализа данных: прогнозирование, классификация, кластеризация, анализ отклонений. Последовательность решения задач анализа данных: сбор первичных данных, очистка и оценка качества данных, выбор и/или построение модели, преобразование данных, визуализация данных, интерпретация результатов. Программные средства и интернет-сервисы для обработки и представления данных. Большие данные. Машинное обучение. *Интеллектуальный анализ данных.*

Анализ данных с помощью электронных таблиц. Вычисление суммы, среднего арифметического, наибольшего (наименьшего) значения диапазона. Вычисление коэффициента корреляции двух рядов данных. Построение столбчатых, линейчатых и

круговых диаграмм. Построение графиков функций. Подбор линии тренда, решение задач прогнозирования.

Численное решение уравнений с помощью подбора параметра. Оптимизация как поиск наилучшего решения в заданных условиях. Целевая функция, ограничения. Локальные и глобальный минимумы целевой функции. Решение задач оптимизации с помощью электронных таблиц.

Содержание обучения в 11 классе.

Теоретические основы информатики.

Теоретические подходы к оценке количества информации. Закон аддитивности информации. Формула Хартли. Информация и вероятность. Формула Шеннона.

Алгоритмы сжатия данных. Алгоритм RLE. Алгоритм Хаффмана. Алгоритм LZW. Алгоритмы сжатия данных с потерями. Уменьшение глубины кодирования цвета. Основные идеи алгоритмов сжатия JPEG, MP3.

Скорость передачи данных. Зависимость времени передачи от информационного объёма данных и характеристик канала связи. Причины возникновения ошибок при передаче данных. Коды, позволяющие обнаруживать и исправлять ошибки, возникающие при передаче данных. Расстояние Хэмминга. Кодирование с повторением битов. Коды Хэмминга.

Системы. Компоненты системы и их взаимодействие. Системный эффект. Управление как информационный процесс. Обратная связь.

Модели и моделирование. Цель моделирования. Соответствие модели моделируемому объекту или процессу, цели моделирования. Формализация прикладных задач.

Представление результатов моделирования в виде, удобном для восприятия человеком. Графическое представление данных (схемы, таблицы, графики).

Графы. Основные понятия. Виды графов. Описание графов с помощью матриц смежности, весовых матриц, списков смежности. Решение алгоритмических задач, связанных с анализом графов (построение оптимального пути между вершинами графа, определение количества различных путей между вершинами ориентированного ациклического графа).

Деревья. Бинарное дерево. Деревья поиска. Способы обхода дерева. Представление арифметических выражений в виде дерева. Дискретные игры двух игроков с полной информацией. Построение дерева перебора вариантов, описание стратегии игры в табличной форме. Выигрышные и проигрышные позиции. Выигрышные стратегии.

Средства искусственного интеллекта. Сервисы машинного перевода и распознавания устной речи. Когнитивные сервисы. Идентификация и поиск изображений, распознавание лиц. Самообучающиеся системы. Искусственный интеллект в компьютерных играх. Использование методов искусственного интеллекта в обучающих системах. Использование методов искусственного интеллекта в робототехнике. Интернет вещей. Перспективы развития компьютерных интеллектуальных систем. Нейронные сети.

Алгоритмы и программирование.

Формализация понятия алгоритма. Машина Тьюринга как универсальная модель вычислений. Тезис Чёрча–Тьюринга.

Оценка сложности вычислений. Время работы и объём используемой памяти, их зависимость от размера исходных данных. Оценка асимптотической сложности алгоритмов. Алгоритмы полиномиальной сложности. Переборные алгоритмы. Примеры различных алгоритмов решения одной задачи, которые имеют различную сложность.

Поиск простых чисел в заданном диапазоне с помощью алгоритма «решето Эратосфена».

Многоразрядные целые числа, задачи длинной арифметики.

Словари (ассоциативные массивы, отображения). Хэш-таблицы. Построение алфавитно-частотного словаря для заданного текста.

Стеки. Анализ правильности скобочного выражения. Вычисление арифметического выражения, записанного в постфиксной форме.

Очереди. Использование очереди для временного хранения данных.

Алгоритмы на графах. Построение минимального остовного дерева взвешенного связного неориентированного графа. Количество различных путей между вершинами ориентированного ациклического графа. Алгоритм Дейкстры.

Деревья. Реализация дерева с помощью ссылочных структур. Двоичные (бинарные) деревья. Построение дерева для заданного арифметического выражения. Рекурсивные алгоритмы обхода дерева. Использование стека и очереди для обхода дерева.

Динамическое программирование как метод решения задач с сохранением промежуточных результатов. Задачи, решаемые с помощью динамического программирования: вычисление рекурсивных функций, подсчёт количества вариантов, задачи оптимизации.

Понятие об объектно-ориентированном программировании. Объекты и классы. Свойства и методы объектов. Объектно-ориентированный анализ. Разработка программ на основе объектно-ориентированного подхода. Инкапсуляция, наследование, полиморфизм.

Среды быстрой разработки программ. Проектирование интерфейса пользователя. Использование готовых управляемых элементов для построения интерфейса.

Обзор языков программирования. Понятие о парадигмах программирования.

Информационные технологии

Этапы компьютерно-математического моделирования: постановка задачи, разработка модели, тестирование модели, компьютерный эксперимент, анализ результатов моделирования.

Дискретизация при математическом моделировании непрерывных процессов. Моделирование движения. Моделирование биологических систем. Математические модели в экономике. Вычислительные эксперименты с моделями.

Обработка результатов эксперимента. Метод наименьших квадратов. Оценка числовых параметров моделируемых объектов и процессов. Восстановление зависимостей по результатам эксперимента.

Вероятностные модели. Методы Монте-Карло. Имитационное моделирование. Системы массового обслуживания.

Табличные (реляционные) базы данных. Таблица – представление сведений об однотипных объектах. Поле, запись. Ключ таблицы. Работа с готовой базой данных. Заполнение базы данных. Поиск, сортировка и фильтрация данных. Запросы на выборку данных. Запросы с параметрами. Вычисляемые поля в запросах.

Многотабличные базы данных. Типы связей между таблицами. Внешний ключ. Целостность базы данных. Запросы к многотабличным базам данных.

Интернет-приложения. Понятие о серверной и клиентской частях сайта. Технология «клиент – сервер», её достоинства и недостатки. Основы языка HTML и каскадных таблиц стилей (CSS). Сценарии на языке JavaScript. Формы на веб-странице.

Размещение веб-сайтов. Услуга хостинга. Загрузка файлов на сайт.

Ввод изображений с использованием различных цифровых устройств (цифровых фотоаппаратов и микроскопов, видеокамер, сканеров и других устройств). Графический редактор. Разрешение. Кадрирование. Исправление перспективы. Гистограмма. Коррекция уровней, коррекция цвета. Обесцвечивание цветных изображений. Ретушь. Работа с областями. Фильтры.

Многослойные изображения. Текстовые слои. Маска слоя. Каналы. Сохранение выделенной области. Подготовка иллюстраций для веб-сайтов. Анимированные изображения.

Векторная графика. Примитивы. Изменение порядка элементов. Выравнивание, распределение. Группировка. Кривые. Форматы векторных рисунков. Использование контуров. Векторизация растровых изображений.

Принципы построения и редактирования трёхмерных моделей. Сеточные модели. Материалы. Моделирование источников освещения. Камеры. Аддитивные технологии (3D-принтеры). Понятие о виртуальной реальности и дополненной реальности.

Планируемые результаты освоения программы по информатике (углублённый уровень) на уровне среднего общего образования.

Личностные результаты отражают готовность и способность обучающихся руководствоваться сформированной внутренней позицией личности, системой ценностных ориентаций, позитивных внутренних убеждений, соответствующих традиционным ценностям российского общества, расширение жизненного опыта и опыта деятельности в процессе реализации средствами учебного предмета основных направлений воспитательной деятельности.

Межпредметные связи

Межпредметные связи школьной информатики с другими школьными предметами реализуется по следующим темам:

1. Единицы измерения информации. По данной теме мы на уроках решаем задачи подсчета количества информации, кодирования текстовой, графической, звуковой информации, скорость передачи информации через Интернет соединение и т.д. Здесь же можно отнести и решение математических и физических задач на компьютере. Эта тема связана с предметами: **алгебра, физика, геометрия, музыка, ИЗО (графика), биология** (свойства информации). Обучающиеся затрудняются возводить число 2 в любую степень, когда решаем задачи по формулам $N=2^i$, $I = K \cdot I$, $I_p = I \cdot X \cdot Y$, или они забывают объяснение учителя математики, потому что проходит время после объяснения учителя и учителям информатики приходится объяснять возведение степени на уроках информатики.

При изучении понятия информации еще широко используются примеры из различных областей знания. Измерение информации тесно связано с понятием вероятности, которое в настоящее время изучается в курсе математики основной школы.

2. Информационные процессы. При изучении вопросов хранения информации рассматривают различные способы хранения, в том числе на магнитных и лазерных дисках. Эта тема связана с предметами: **математика, физика.**

3. Устройства ПК. Эта тема связана с предметами: **физика, история.**

4. Моделирование и формализация. Исследование информационных моделей. Рассматриваются модели из разных областей знания: **физики, математики, геометрии, географии, химии, биологии, экологии, экономики, технологии и других предметов.**

5. Система счисления. По данной теме мы на уроках решаем задачи перевода чисел из одной системы счисления в другие системы счисления. Эта тема связана с предметами: **математика, история.** Особенно хочется подчеркнуть важность того, что учащиеся часто не умеют (или забывают объяснение учителя математики, потому что проходит время после объяснения учителя) возводить любые числа в любую степень,

разделить числа на основание системы счисления и учителям информатики приходится объяснять все это на уроках информатики заново.

6. Логика и логические операции. По данной теме мы на уроках решаем задачи, связанные с логикой и логическими операциями: дизъюнкция, конъюнкция, инверсия импликация и другие. В данном случае задействованы предметы: **математика, теория вероятности, алгебра логики.** Особенно хочется подчеркнуть важность того, что учащиеся затрудняются производить логические операции, связанные с алгеброй логики.

7. Графические редакторы. По данной теме мы на уроках решаем задачи, связанные с координатной плоскостью, подсчета количества и кодирования графической информации, рисуем рисунки или редактируем готовые рисунки и т.п. На элективных курсах мы изучаем компьютерную графику в среде Adobe Photoshop. В данном случае задействованы предметы: **математика, геометрия, ИЗО (графика), история, география, физика.** Особенно хочется подчеркнуть важность того, что учащиеся в основном затрудняются производить математические расчеты.

8. Электронная таблица Excel. По данной теме мы на уроках по встроенному менеджеру формул электронной таблицы производим расчеты, решаем различные задачи, строим диаграммы, графики функций и т.д. В данном случае задействованы предметы: **алгебра, геометрия, физика, история, география, экономика и другие предметы.** В этом случае знание названных предметов учащимися поможет им улучшить знания при изучении электронной таблицы.

9. Алгоритмизация и программирование. По данной теме урожай мепредметных связей очень богат, можно перечислить все школьные предметы, если конкретно по какому-нибудь школьному предмету написать тестирующую, обучающую программу или создать электронный учебник и т.д. Многие математические задачи имеют разные алгоритмы решения. Эффективным изложением материала является решение одной и той же задачи разными методами. Это позволяет учащимся не только решить задачу, но и сравнить методы решения, выбрать наиболее короткий и понятный. Это еще одна демонстрация того, что программирование – это творческий процесс. Его результат зависит от идеи решения и разработанного алгоритма. Создавая программы по линейному, разветвляющемуся, циклическому алгоритму, построения графика функций, нахождение максимальных и минимальных элементов в массивах и т.д. мы можем решать задачи математического, физического и другого характера задач на компьютере. Данная тема может рассматриваться как одно из направлений реализации межпредметных связей алгебры, информатики, английского языка, физики, геометрии, географии, биологии и других предметов.

10. Текстовый редактор. Набор, редактирование и форматирование текста. В данном случае задействованы предметы: **русский язык, английский язык.**

11. Базы данных. Назначение и основные возможности СУБД. В данном случае задействованы предметы: **Химия, биология, физика, обществознание.**

12. Мультимедийные технологии. Эта тема широка и обширна при взаимодействии межпредметных связей: **география, биология, физика, музыка, ИЗО.**

13. Создание Web-страниц. Эта тема широка и обширна при взаимодействии межпредметных связей: **русский язык, английский язык, музыка, ИЗО.**

14. Web-дизайн. В данном случае задействованы предметы: **ИЗО, музыка.**

15. Поиск информации. В данном случае задействованы предметы: **Литература, биология, ОБЖ.**

Календарно-тематическое планирование

10 класс

Раздел	Количество часов для изучения раздела	№ урока	Тема урока	Дата по плану (№ учебной недели)
Информация и информационные процессы	6	1	Техника безопасности. Организация рабочего места.	1
		2	Информатика и информация. Информационные процессы.	2
		3	Измерение информации.	3
		4	Структура информации (простые структуры).	4
		5	Иерархия. Деревья.	5
		6	Графы.	6
Кодирование информации	13	7	Язык и алфавит. Кодирование.	7
		8	Декодирование.	8
		9	Дискретность.	9
		10	Алфавитный подход к оценке количества информации.	10
		11	Системы счисления. Позиционные системы счисления.	11
		12	Двоичная система счисления.	12
		13	Восьмеричная система счисления.	13
		14	Шестнадцатеричная система счисления.	14
		15	Другие системы счисления.	15
		16	Контрольная работа по теме «Системы счисления».	16
		17	Кодирование символов.	17
		18	Кодирование графической информации.	18
		19	Кодирование звуковой информации. Кодирование видеoinформации.	19
		20	Контрольная работа по теме «Кодирование информации».	20
Логические основы компьютеров	10	21	Логика и компьютер. Логические операции.	21
		22	Логические операции.	22
		23	Практикум: задачи на использование логических операций и таблицы истинности.	23
		24	Диаграммы Эйлера-Венна.	24
		25	Упрощение логических выражений.	25
		26	Упрощение логических выражений.	26
		27	Логические элементы компьютера.	27
		28	Логические элементы компьютера.	28
		29	Логические задачи.	29
		30	Логические задачи.	30

<i>Компьютерная арифметика</i>	6	31	Хранение в памяти целых чисел.	31
		32	Хранение в памяти целых чисел.	32
		33	Арифметические и логические (битовые) операции. Маски.	33
		34	Арифметические и логические (битовые) операции. Маски.	34
		35	Хранение в памяти вещественных чисел.	35
		36	Выполнение арифметических операций с нормализованными числами.	36
<i>Устройство компьютера</i>	9	37	История развития вычислительной техники.	37
		38	История и перспективы развития вычислительной техники.	38
		39	Принципы устройства компьютеров.	39
		40	Магистрально-модульная организация компьютера.	40
		41	Процессор.	41
		42	Моделирование работы процессора.	42
		43	Память.	43
		44	Устройства ввода.	44
		45	Устройства вывода.	45
<i>Программное обеспечение</i>	13	46	Что такое программное обеспечение? Прикладные программы.	46
		47	Практикум: использование возможностей текстовых процессорах (резюме).	47
		48	Практикум: использование возможностей текстовых процессоров (проверка орфографии, тезаурус, ссылки, сноски).	48
		49	Практикум: коллективная работа над текстом; правила оформления рефератов; правила цитирования источников.	49
		50	Практикум: набор и оформление математических текстов.	50
		51	Практикум: знакомство с настольно-издательскими системами.	51
		52	Практикум: знакомство с аудиоредакторами.	52
		53	Практикум: знакомство с видеоредакторами.	53
		54	Системное программное обеспечение.	54
		55	Практикум: сканирование и распознавание текста.	55
		56	Системы программирования.	56
		57	Инсталляция программ.	57
		58	Правовая охрана программ и данных.	58
<i>Компьютерные сети</i>	9	59	Компьютерные сети. Основные понятия	59
		60	Локальные сети.	60
		61	Сеть Интернет.	61
		62	Адреса в Интернете.	62
		63	Практикум: тестирование сети.	63
		64	Всемирная паутина. Поиск информации в	64

			Интернете.	
		65	Электронная почта. Другие службы Интернета.	65
		66	Электронная коммерция.	66
		67	Интернет и право. Нетикет.	67
<i>Алгоритмизация и программирование</i>	51	68	Простейшие программы.	68
		69	Вычисления. Стандартные функции.	69
		70	Условный оператор.	70
		71	Сложные условия.	71
		72	Множественный выбор.	72
		73	Практикум: использование ветвлений.	73
		74	Практикум: использование ветвлений.	74
		75	Практикум: использование ветвлений.	75
		76	Цикл с условием.	76
		77	Цикл с условием.	77
		78	Цикл с условием.	78
		79	Цикл с переменной.	79
		80	Цикл с переменной.	80
		81	Вложенные циклы.	81
		82	Вложенные циклы.	82
		83	Вложенные циклы.	83
		84	Процедуры.	84
		85	Изменяемые параметры в процедурах.	85
		86	Функции.	86
		87	Логические функции.	87
		88	Рекурсия.	88
		89	Рекурсия.	89
		90	Стек.	90
		91	Стек.	91
		92	Массивы. Перебор элементов массива.	92
		93	Линейный поиск в массиве.	93
		94	Поиск максимального элемента в массиве.	94
		95	Алгоритмы обработки массивов (реверс, сдвиг).	95
		96	Отбор элементов массива по условию.	96
		97	Сортировка массивов. Метод пузырька.	97
		98	Сортировка массивов. Метод выбора.	98
		99	Сортировка массивов. Быстрая сортировка.	99
		100	Двоичный поиск в массиве.	100
		101	Двоичный поиск в массиве.	101
		102	Контрольная работа «Массивы».	102
		103	Символьные строки.	103
		104	Функции для работы с символьными строками.	104
		105	Преобразования «строка-число».	105
		106	Строки в процедурах и функциях.	106
		107	Рекурсивный перебор.	107
		108	Сравнение и сортировка строк.	108
		109	Практикум: обработка символьных строк.	109
		110	Контрольная работа «Символьные строки».	110
		111	Матрицы.	111

		112	Матрицы.	112
		113	Матрицы.	113
		114	Файловый ввод и вывод.	114
		115	Обработка массивов, записанных в файле.	115
		116	Обработка строк, записанных в файле.	116
		117	Обработка смешанных данных, записанных в файле.	117
		118	Обработка смешанных данных, записанных в файле.	118
Методы вычислений	12	119	Точность вычислений.	119
		120	Решение уравнений. Метод перебора.	120
		121	Решение уравнений. Метод деления отрезка пополам.	121
		122	Решение уравнений в табличных процессорах.	122
		123	Дискретизация. Вычисление длины кривой.	123
		124	Дискретизация. Вычисление площадей фигур.	124
		125	Оптимизация. Метод дихотомии.	125
		126	Оптимизация с помощью табличных процессоров.	126
		127	Статистические расчеты.	127
		128	Условные вычисления.	128
		129	Обработка результатов эксперимента. Метод наименьших квадратов.	129
		130	Восстановление зависимостей в табличных процессорах.	130
Информационная безопасность	6	131	Вредоносные программы.	131
		132	Защита от вредоносных программ.	132
		133	Что такое шифрование? Хэширование и пароли.	133
		134	Современные алгоритмы шифрования.	134
		135	Стеганография.	135
		136	Безопасность в Интернете.	136

11 класс

Раздел	Количество часов для изучения раздела	№ урока	Тема урока	Дата по плану (№ учебной недели)
Информация и информационные процессы	11	1	Количество информации. Формула Хартли	1
		2	Информация и вероятность	2
		3	Передача данных	3
		4	Помехоустойчивые коды	4
		5	Сжатие данных	5

		6	Алгоритм Хаффмана	6
		7	Программы-архиваторы	7
		8	Сжатие данных с потерями	8
		9	Системы	9
		10	Системы управления	10
		11	Информационное общество	11
Моделирование	13	12	Модели и моделирование	12
		13	Имитационное моделирование	13
		14	Игровые модели	14
		15	Модели мышления	15
		16	Этапы моделирования	16
		17	Моделирование движения. Дискретизация	17
		18	Моделирование движения	18
		19	Модели ограниченного и неограниченного роста.	19
		20	Моделирование эпидемии.	20
		21	Модель «хищник-жертва».	21
		22	Обратная связь. Саморегуляция.	22
		23	Методы Монте-Карло	23
		24	Системы массового обслуживания	24
Базы данных	11	25	Введение в базы данных	25
		26	Многотабличные базы данных	26
		27	Реляционная модель данных	27
		28	Таблицы	28
		29	Запросы	29
		30	Язык структурированных запросов (SQL)	30
		31	Формы для ввода данных	31
		32	Кнопочные формы	32
		33	Отчёты	33
		34	Нереляционные базы данных	34
		35	Экспертные системы	35
Создание веб-сайтов	15	36	Веб-сайты и веб-страницы	36
		37	Текстовые веб-страницы	37
		38	Текстовые веб-страницы	38
		39	Оформление веб-страниц	39
		40	Оформление веб-страниц	40
		41	Рисунки на веб-страницах	41
		42	Звук и видео на веб-страницах	42
		43	Таблицы	43
		44	Использование таблиц	44
		45	Блоки	45
		46	Блочная вёрстка	46
		47	XML и XHTML	47
		48	Динамический HTML	48
		49	Язык Javascript	49
		50	Размещение веб-сайтов	50
Алгоритмизация и программирование	25	51	Уточнение понятия алгоритма	51

		52	Машина Поста	52
		53	Нормальные алгорифмы Маркова	53
		54	Алгоритмически неразрешимые задачи	54
		55	Сложность вычислений	55
		56	Доказательство правильности программ	56
		57	Решето Эратосфена	57
		58	«Длинные» числа	58
		59	Структуры	59
		60	Файловые операции	60
		61	Словари	61
		62	Алфавитно-частотный словарь	62
		63	Стек, очередь, дек	63
		64	Стек. Вычисление арифметических выражений	64
		65	Скобочные выражения	65
		66	Очереди	66
		67	Заливка области	67
		68	Деревья	68
		69	Обход дерева	69
		70	Вычисление арифметических выражений.	70
		71	Хранение двоичного дерева в массиве.	71
		72	Графы	72
		73	Задача Прима-Крускала	73
		74	Алгоритм Дейкстры	74
		75	Алгоритм Флойда-Уоршелла	75
Элементы теории алгоритмов	6	76	Использование графов	76
		77	Динамическое программирование	77
		78	Задачи оптимизации	78
		79	Количество решений	79
		80	Количество решений	80
		81	Количество решений	81
Объектно-ориентированное программирование	12	82	Введение в объектно-ориентированное программирование	82
		83	Создание объектов в программе	83
		84	Скрытие внутреннего устройства	84
		85	Иерархия классов	85
		86	Классы логических элементов	86
		87	Программы с графическим интерфейсом	87
		88	Графический интерфейс: основы	88
		89	Использование компонентов (виджетов)	89
		90	Ввод данных	90
		91	Совершенствование компонентов	91
		92	Модель и представление	92
		93	Вычисление арифметических выражений	93
Графика и анимация	9	94	Ввод изображений	94
		95	Коррекция изображений	95

		96	Работа с областями	96
		97	Многослойные изображения	97
		98	Каналы	98
		99	Иллюстрации для веб-сайтов	99
		100	Анимация	100
		101	Векторная графика	101
		102	Кривые	102
3D-моделирование и анимация	10		Введение в 3D-моделирование	
		103		103
		104	Работа с объектами	104
		105	Сеточные модели	105
		106	Сеточные модели	106
		107	Модификаторы	107
		108	Кривые	108
		109	Материалы и текстуры	109
		110	UV-развёртка	110
		111	Рендеринг	111
		112	Анимация	112
		113	Язык VRML	113
<i>Программирование</i>	23	114-136	Решение задач ЕГЭ	114

Контрольно-измерительные материалы

- 1) <https://www.kpolyakov.spb.ru/school/basebook/tests.htm>