

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Комитет по образованию правительства Санкт-Петербурга

Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение

Средняя общеобразовательная школа №335

Пушкинского района Санкт-Петербурга

СОГЛАСОВАНО

Руководитель МО

М.Г.Сухомлина

Протокол № 9 от 15.06.2023

УТВЕРЖДЕНО

Директор

И.П.Чулицкая

Приказ № 53 от 20.06.2023

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Учебного предмета «Информатика. Базовый уровень» (2 ч/нед)

(ID:1259407)

Для обучающихся 10-11 классов

Санкт-Петербург

2023 год

СОДЕРЖАНИЕ

Пояснительная записка	4
Общая характеристика учебного предмета «Информатика»	3
Цели изучения учебного предмета «Информатика»	4
Место учебного предмета «Информатика» в учебном плане	5
Планируемые результаты освоения учебного предмета «Информатика» на уровне среднего общего образования	6
Личностные результаты	6
Метапредметные результаты	8
Предметные результаты	11
Содержание учебного предмета «Информатика»	15
10 класс	15
11 класс	19
Тематическое планирование учебного предмета «Информатика»	23
10 класс (68 часов)	23
11 класс (68 часов)	40
Поурочное тематическое планирование предмета «Информатика»	
10 класс (68 часов)	49

Рабочая программа учебного предмета «Информатика» на базовом уровне составлена на основе Требований к результатам освоения основной образовательной программы среднего общего образования, представленных в Федеральном государственном образовательном стандарте среднего общего образования, а также Федеральной программы воспитания

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа даёт представление о целях, общей стратегии обучения, воспитания и развития обучающихся средствами учебного предмета «Информатика» на базовом уровне; устанавливает обязательное предметное содержание, предусматривает его структурирование по разделам и темам курса, определяет распределение его по классам (годам изучения); даёт примерное распределение учебных часов по тематическим разделам курса и рекомендуемую (примерную) последовательность их изучения с учётом межпредметных и внутрипредметных связей, логики учебного процесса, возрастных особенностей обучающихся

Рабочая программа определяет количественные и качественные характеристики учебного материала для каждого года изучения, в том числе для содержательного наполнения разного вида контроля (промежуточной аттестации обучающихся, всероссийских проверочных работ, государственной итоговой аттестации) Программа является основой для составления авторских учебных программ и учебников, поурочного планирования курса учителем

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «ИНФОРМАТИКА»

Учебный предмет «Информатика» в среднем общем образовании отражает:

- сущность информатики как научной дисциплины, изучающей закономерности протекания и возможности автоматизации информационных процессов в различных системах;
 - основные области применения информатики, прежде всего информационные технологии, управление и социальную сферу;
 - междисциплинарный характер информатики и информационной деятельности
- Курс информатики средней школы является завершающим

этапом непрерывной подготовки учащихся в области информатики и информационно-коммуникационных технологий (ИКТ); он опирается на содержание курса информатики основной школы и опят постоянного применения ИКТ, даёт теоретическое осмысление, интерпретацию и обобщение этого опыта

Результаты базового уровня изучения учебного предмета «Информатика» ориентированы в первую очередь на общую функциональную грамотность, получение компетентностей для повседневной жизни и общего развития. Они включают в себя:

понимание предмета, ключевых вопросов и основных составляющих элементов изучаемой предметной области;

умение решать типовые практические задачи, характерные для использования методов и инструментария данной предметной области;

осознание рамок изучаемой предметной области, ограниченности методов и инструментов, типичных связей с другими областями знания

ЦЕЛИ ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «ИНФОРМАТИКА»

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

сформированность представлений о роли информатики, информационных и коммуникационных технологий в современном обществе;

сформированность основ логического и алгоритмического мышления;

сформированность умений различать факты и оценки, сравнивать оценочные выводы, видеть их связь с критериями оценивания и связь критериев с определённой системой ценностей, проверять на достоверность и обобщать информацию;

сформированность представлений о влиянии информационных технологий на жизнь человека в обществе; понимание социального, экономического, политического, культурного, юридического, природного, эргономического, медицинского и физиологического контекстов информационных технологий; принятие правовых и этических аспектов информационных технологий; осознание ответственности людей, вовлечённых

в создание и использование информационных систем, распространение информации;

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

МЕСТО УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «ИНФОРМАТИКА» В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ

Курсу информатики 10–11 классов предшествует курс информатики основной школы Согласно основной образовательной программе среднего общего образования на изучение информатики на базовом уровне в 10–11 классах отводится 136 часов учебного времени (2 часа в неделю)

Базовый уровень изучения информатики рекомендуется для следующих профилей:

естественно-научный профиль, ориентирующий учащихся на такие сферы деятельности, как медицина, биотехнологии, химия, физика и др ;

социально-экономический профиль, ориентирующий учащихся на профессии, связанные с социальной сферой, финансами, экономикой, управлением, предпринимательством и др ;

универсальный профиль, ориентированный в первую очередь на учащихся, чей выбор не соответствует в полной мере ни одному из утверждённых профилей

Базовый уровень изучения информатики обеспечивает подготовку учащихся, ориентированных на те специальности, в которых информационные технологии являются необходимыми инструментами профессиональной деятельности; участие в проектной и исследовательской деятельности, связанной с междисциплинарной и творческой тематикой; возможность решения задач базового уровня сложности Единого государственного экзамена по информатике

Для каждого года обучения предусмотрено резервное учебное время, которое может быть использовано участниками образовательного процесса для формирования вариативной составляющей содержания конкретной рабочей программы При этом обязательная (инвариантная) часть содержания предмета, установленная рабочей программой, и время, отводимое на её изучение, должны быть сохранены полностью Последо-

вательность изучения тем в пределах одного года обучения может быть изменена по усмотрению учителя при подготовке рабочей программы и поурочного планирования

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «ИНФОРМАТИКА» НА УРОВНЕ СРЕДНЕГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

Освоение учебного предмета «Информатика» на уровне среднего общего образования направлено на достижение обучающимися следующих личностных, метапредметных и предметных результатов

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

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

Гражданское воспитание:

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

Патриотическое воспитание:

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

Духовно-нравственное воспитание:

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

Эстетическое воспитание:

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

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

Физическое воспитание:

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

Трудовое воспитание:

готовность к активной деятельности технологической и социальной направленности, способность инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такую деятельность; интерес к сферам профессиональной деятельности, связанным с информатикой, программированием и информационными технологиями, основанными на достижениях информатики и научно-технического прогресса; умение совершать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы;

готовность и способность к образованию и самообразованию на протяжении всей жизни

Экологическое воспитание:

осознание глобального характера экологических проблем и путей их решения, в том числе с учётом возможностей ИКТ

Ценности научного познания:

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

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

В процессе достижения личностных результатов освоения программы учебного предмета «Информатика» у обучающихся совершенствуется *эмоциональный интеллект*, предполагаю-

щий сформированность:

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

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

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

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

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Метапредметные результаты освоения образовательной программы по информатике отражают овладение универсальными учебными действиями — познавательными, коммуникативными, регулятивными

Универсальные познавательные действия

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

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;

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

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

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

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

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

давать оценку новым ситуациям, оценивать приобретённый опыт;

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

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

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 коммуникацион-

ных 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

Универсальные коммуникативные действия

Общение:

осуществлять коммуникации во всех сферах жизни;
распознавать невербальные средства общения, понимать значение социальных знаков, распознавать предпосылки конфликтных ситуаций и уметь смягчать конфликты;
владеть различными способами общения и взаимодействия; аргументированно вести диалог;
развёрнуто и логично излагать свою точку зрения

Совместная деятельность:

понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы;
выбирать тематику и методы совместных действий с учётом общих интересов и возможностей каждого члена коллектива;
принимать цели совместной деятельности, организовывать и координировать действия по её достижению: составлять план действий, распределять роли с учётом мнений участников, обсуждать результаты совместной работы;
оценивать качество своего вклада и каждого участника команды в общий результат по разработанным критериям;
предлагать новые проекты, оценивать идеи с позиции новизны, оригинальности, практической значимости;
осуществлять позитивное стратегическое поведение в различных ситуациях, проявлять творчество и воображение, быть инициативным

Универсальные регулятивные действия

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

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;
 уметь оценивать риски и своевременно принимать решения по их снижению;
 принимать мотивы и аргументы других при анализе результатов деятельности

Принятие 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 ошибки;
 развивать способность понимать мир с позиции другого человека

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

10 класс

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»;
 понимание основных принципов устройства и функционирования современных стационарных и мобильных компьютеров; тенденций развития компьютерных технологий; владе-

- ние навыками работы с операционными системами, основными видами программного обеспечения для решения учебных задач по выбранной специализации;
- соблюдение требований техники безопасности и гигиены при работе с компьютерами и другими компонентами цифрового окружения; понимание правовых основ использования компьютерных программ, размещённых в сети Интернет;
- понимание основных принципов дискретизации различных видов информации; умение определять информационный объём текстовых, графических и звуковых данных при заданных параметрах дискретизации;
- умение строить неравномерные коды, допускающие однозначное декодирование сообщений (префиксные коды); владение теоретическим аппаратом, позволяющим осуществлять представление заданного натурального числа в различных системах счисления; выполнять преобразования логических выражений, используя законы алгебры логики; определять кратчайший путь во взвешенном графе и количество путей между вершинами ориентированного ациклического графа;
- умение читать и понимать программы, реализующие несложные алгоритмы обработки числовых и текстовых данных (в том числе массивов и символьных строк) на выбранном для изучения универсальном языке программирования высокого уровня (Паскаль, Python, Java, C++, C#); анализировать алгоритмы с использованием таблиц трассировки; определять без использования компьютера результаты выполнения несложных программ, включающих циклы, ветвления и подпрограммы, при заданных исходных данных; модифицировать готовые программы для решения новых задач, использовать их в своих программах в качестве подпрограмм (процедур, функций);
- умение реализовывать на выбранном для изучения языке программирования высокого уровня (Паскаль, Python, Java, C++, C#) типовые алгоритмы обработки чисел, числовых последовательностей и массивов: представление числа в виде набора простых сомножителей; нахождение максимальной (минимальной) цифры натурального числа, записанного в системе счисления с основанием, не превышающим 10; вычисление обобщённых характеристик элементов массива или

числовой последовательности (суммы, произведения, среднего арифметического, минимального и максимального элементов; количества элементов, удовлетворяющих заданному условию); сортировку элементов массива;

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

11 класс

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;

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

понимание угроз информационной безопасности, использование методов и средств противодействия этим угрозам, соблюдение мер безопасности, предотвращающих незаконное распространения 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 материалов, размещённых в сети Интернет;

умение читать и понимать программы, реализующие несложные алгоритмы обработки числовых и текстовых данных (в том числе массивов и символьных строк) на выбранном для изучения универсальном языке программирования высокого уровня (Паскаль, Python, Java, C++, C#); анализировать алгоритмы с использованием таблиц трассировки; определять без использования компьютера результаты выполнения несложных программ, включающих циклы, ветвления и подпрограммы, при заданных исходных данных; модифицировать готовые программы для решения новых задач, использовать их в своих программах в качестве подпрограмм (процедур, функций);

умение реализовывать на выбранном для изучения языке программирования высокого уровня (Паскаль, Python, Java,

C++, C#) типовые алгоритмы обработки чисел, числовых последовательностей и массивов: представление числа в виде набора простых сомножителей; нахождение максимальной (минимальной) цифры натурального числа, записанного в системе счисления с основанием, не превышающим 10; вычисление обобщённых характеристик элементов массива или числовой последовательности (суммы, произведения, среднего арифметического, минимального и максимального элементов; количества элементов, удовлетворяющих заданному условию); сортировку элементов массива;

умение использовать табличные (реляционные) базы данных, в частности, составлять запросы к базам данных (в том числе запросы с вычисляемыми полями), выполнять сортировку и поиск записей в базе данных; наполнять разработанную базу данных; умение использовать электронные таблицы для анализа, представления и обработки данных (включая вычисление суммы, среднего арифметического, наибольшего и наименьшего значений, решение уравнений);

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

понимание возможностей и ограничений технологий искусственного интеллекта в различных областях; наличие представлений об использовании информационных технологий в различных профессиональных сферах

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «ИНФОРМАТИКА»

В содержании учебного предмета «Информатика» выделяются четыре тематических раздела

Раздел **«Цифровая грамотность»** охватывает вопросы устройства компьютеров и других элементов цифрового окружения, включая компьютерные сети; использование средств операционной системы; работу в сети Интернет и использование интернет-сервисов; информационную безопасность

Раздел **«Теоретические основы информатики»** включает в себя понятийный аппарат информатики; вопросы кодирования информации, измерения информационного объёма данных; основы алгебры логики и компьютерного моделирования

Раздел **«Алгоритмы и программирование»** направлен на развитие алгоритмического мышления, разработку алгоритмов, формирование навыков реализации программ на выбранном

языке программирования высокого уровня

Раздел **«Информационные технологии»** охватывает вопросы применения информационных технологий, реализованных в прикладных программных продуктах и интернет-сервисах, в том числе при решении задач анализа данных; использование баз данных и электронных таблиц для решения прикладных задач

В приведённом далее содержании учебного предмета «Информатика» курсивом выделены дополнительные темы, которые не входят в обязательную программу обучения, но могут быть предложены для изучения отдельным мотивированным и способным обучающимся

10 класс

Цифровая грамотность

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

Принципы работы компьютера
Персональный компьютер
Выбор конфигурации компьютера в зависимости от решаемых задач

Основные тенденции развития компьютерных технологий
Параллельные вычисления
Многопроцессорные системы
Суперкомпьютеры. *Распределённые вычислительные системы*

и обработка больших данных. Микроконтроллеры Роботизированные производства

Программное обеспечение компьютеров Виды программного обеспечения и их назначение Особенности программного обеспечения мобильных устройств Операционная система Понятие о системном администрировании Установка и деинсталляция программного обеспечения

Файловая система Поиск в файловой системе Организация хранения и обработки данных с использованием интернет-сервисов, облачных технологий и мобильных устройств

Прикладные компьютерные программы для решения типовых задач по выбранной специализации Системы автоматизированного проектирования

Законодательство Российской Федерации в области программного обеспечения Лицензирование программного обеспечения и цифровых ресурсов Проприетарное и свободное программное обеспечение Коммерческое и некоммерческое использование программного обеспечения и цифровых ресурсов Ответственность, устанавливаемая законодательством РФ за неправомерное использование программного обеспечения и цифровых ресурсов

Теоретические основы информатики

Информация, данные и знания Универсальность дискретного представления информации Двоичное кодирование Равномерные и неравномерные коды Условие Фано *Понятие о возможности кодирования с обнаружением и исправлением ошибок при передаче кода.* Подходы к измерению информации Сущность объёмного (алфавитного) подхода к измерению информации; определение бита с точки зрения алфавитного подхода; связь между размером алфавита и информационным весом символа (в предположении о равновероятности появления символов); связь между единицами измерения информации: бит, байт, Кбайт, Мбайт, Гбайт Сущность содержательного (вероятностного) подхода к измерению информации; определение бита с позиции содержания сообщения

Информационные процессы Передача информации Источник, приёмник, канал связи, сигнал, кодирование Искажение информации при передаче Скорость передачи данных по каналу связи Хранение информации, объём памяти Обработка информации Виды обработки информации: получение нового

содержания, изменение формы представления информации
Поиск информации Роль информации и информационных процессов в окружающем мире

Системы Компоненты системы и их взаимодействие Системы управления Управление как информационный процесс Обратная связь

Системы счисления Развёрнутая запись целых и дробных чисел в позиционных системах 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; перевод чисел между этими системами Арифметические операции в позиционных системах счисления

Представление целых и вещественных чисел в памяти компьютера

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

Кодирование изображений Оценка информационного объёма растрового графического изображения при заданном разрешении и глубине кодирования цвета

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

Алгебра логики Высказывания Логические операции Таблицы истинности логических операций «дизъюнкция», «конъюнкция», «инверсия», «импликация», «эквиваленция» Логические выражения Вычисление логического значения составного высказывания при известных значениях входящих в него элементарных высказываний Таблицы истинности логических выражений Логические операции и операции над множествами

Примеры законов алгебры логики Эквивалентные преобразования логических выражений *Решение простейших логических уравнений*. Логические функции Построение логического выражения с данной таблицей истинности *Нормальные формы: дизъюнктивная и конъюнктивная нормальные формы*.

Логические элементы компьютера Триггер Сумматор Построение схемы на логических элементах по логическому выражению Запись логического выражения по логической схеме

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 Язык программирования (Паскаль, Python, Java, C++, C#) Основные конструкции языка программирования Типы данных: целочисленные, вещественные, символьные, логические Ветвления Составные условия Циклы с условием Циклы по переменной Использование таблиц трассировки

Разработка и программная реализация алгоритмов решения типовых задач базового уровня Примеры задач: алгоритмы обработки конечной числовой последовательности (вычисление сумм, произведений, количества элементов с заданными свойствами); алгоритмы анализа записи чисел в позиционной системе счисления; алгоритмы решения задач методом перебора (поиск наибольшего общего делителя двух натуральных чисел, проверка числа на простоту)

Обработка символьных данных Встроенные функции языка программирования для обработки символьных строк *Алгоритмы редактирования текстов (замена символа/фрагмента, удаление и вставка символа/фрагмента, поиск вхождения заданного образца).*

Табличные величины (массивы) *Понятие о двумерных массивах (матрицах).* Алгоритмы работы с элементами массива с однократным просмотром массива: суммирование элементов массива; подсчёт количества (суммы) элементов массива, удовлетворяющих заданному условию; нахождение наибольшего (наименьшего) значения элементов массива; нахождение второго по величине наибольшего (наименьшего) значения; линейный поиск элемента; перестановка элементов массива в обратном порядке

Сортировка одномерного массива Простые методы сортировки (например, метод пузырька, метод выбора, сортировка вставками) Подпрограммы *Рекурсивные алгоритмы*

Сложность вычисления: количество выполненных операций, размер используемой памяти; зависимость количества

операций от размера исходных данных.

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 Облачные сервисы Коллективная работа с документом Инструменты рецензирования в текстовых процессорах Деловая переписка Реферат Правила цитирования источников и оформления библиографических ссылок Оформление списка литературы Знакомство с компьютерной вёрсткой текста. Специализированные средства редактирования математических текстов.

Ввод изображений с использованием различных цифровых устройств (цифровых фотоаппаратов и микроскопов, видеокамер, сканеров и т.д.) Графический редактор Обработка графических объектов Растровая и векторная графика Форматы графических файлов

Создание и преобразование аудиовизуальных объектов Обработка изображения и звука с использованием интернет-приложений

Мультимедиа Компьютерные презентации Использование мультимедийных онлайн-сервисов для разработки презентаций проектных работ

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

11 класс

Цифровая грамотность

Принципы построения и аппаратные компоненты компьютерных сетей Сетевые протоколы Сеть Интернет Адресация в сети Интернет Система доменных имён

Веб-сайт Веб-страница Взаимодействие браузера с веб-сервером Динамические страницы Разработка интернет-приложений (сайтов) Сетевое хранение данных

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

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 ИКТ Общие проблемы защиты информации и информационной безопасности Средства защиты информации в компьютерах, компьютерных сетях и автоматизированных информационных системах Правовое обеспечение информационной безопасности *Электронная подпись, сертифицированные сайты и документы.*

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* Информационные технологии и профессиональная деятельность Информационные ресурсы Цифровая экономика Информационная культура

Теоретические основы информатики

Модели и моделирование Цели моделирования Адекватность модели моделируемому объекту или процессу Формализация прикладных задач

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

Графы Основные понятия Виды графов 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 Дискретные игры двух игроков с полной информацией Построение дерева перебора вариантов;

описание стратегии игры в табличной форме Выигрышные стратегии

Использование графов и деревьев при описании объектов и процессов окружающего мира

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 Язык программирования (Паскаль, Python, Java, C++, C#) Основные конструкции языка программирования Типы данных: целочисленные, вещественные, символьные, логические Ветвления Составные условия Циклы с условием Циклы по переменной Использование таблиц трассировки

Разработка и программная реализация алгоритмов решения типовых задач базового уровня Примеры задач: алгоритмы обработки конечной числовой последовательности (вычисление сумм, произведений, количества элементов с заданными свойствами); алгоритмы анализа записи чисел в позиционной системе счисления; алгоритмы решения задач методом перебора (поиск наибольшего общего делителя двух натуральных чисел, проверка числа на простоту)

Обработка символьных данных Встроенные функции языка программирования для обработки символьных строк *Алгоритмы редактирования текстов (замена символа/фрагмента, удаление и вставка символа/фрагмента, поиск вхождения заданного образца).*

Табличные величины (массивы) *Понятие о двумерных массивах (матрицах).* Алгоритмы работы с элементами массива с однократным просмотром массива: суммирование элементов массива; подсчёт количества (суммы) элементов массива, удовлетворяющих заданному условию; нахождение наибольшего (наименьшего) значения элементов массива; нахождение второго по величине наибольшего (наименьшего) значения; линейный поиск элемента; перестановка элементов массива в обратном порядке

Сортировка одномерного массива Простые методы сортировки (например, метод пузырька, метод выбора, сортировка вставками) Подпрограммы *Рекурсивные алгоритмы*

Сложность вычисления: количество выполненных операций, размер используемой памяти; зависимость количества

операций от размера исходных данных.

Информационные технологии

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 *Интеллектуальный анализ данных.*

Анализ данных с помощью электронных таблиц Вычисление суммы, среднего арифметического, наибольшего и наименьшего значений диапазона *Вычисление коэффициента корреляции двух рядов данных. Подбор линии тренда, решение задач прогнозирования.*

Компьютерно-математические модели Этапы компьютерно-математического моделирования: постановка задачи, разработка модели, тестирование модели, компьютерный эксперимент, анализ результатов моделирования *Примеры: моделирование движения; моделирование биологических систем; математические модели в экономике и др.*

Численное решение уравнений с помощью подбора параметра *Оптимизация как поиск наилучшего решения в заданных условиях. Целевая функция, ограничения Решение задач оптимизации с помощью электронных таблиц.*

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 записей Запросы на выборку данных Запросы с параметрами Вычисляемые поля в запросах

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

Средства искусственного интеллекта Сервисы машинного перевода и распознавания устной речи 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

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «ИНФОРМАТИКА»

10 класс (68 часов)

2 часа в неделю, всего — 68 часов, 4 часа — резервное время

Примерные темы, раскрывающие данный раздел программы, и количество часов, отводимое на их изучение	Учебное содержание	Основные виды деятельности учащихся при изучении темы (на уровне учебных действий)
Раздел 1. Цифровая грамотность (6 часов)		

<p>Компьютер: аппаратное и программное обеспечение, файловая система (6 часов)</p>	<p>Требования техники безопасности и гигиены при работе с компьютерами и другими компонентами цифрового окружения Принципы работы компьютера Персональный компьютер Выбор конфигурации компьютера в зависимости от решаемых задач Основные тенденции развития компьютерных технологий Параллельные вычисления Многопроцессорные системы Суперкомпьютеры. <i>Распределённые вычислительные системы и обработка больших данных.</i> Микроконтроллеры Роботизированные производства</p> <p>Программное обеспечение компьютеров Виды программного обеспечения и их назначение Особенности программного обеспечения мобильных устройств Операционная система Понятие о системном администрировании Инсталляция и деинсталляция программного обеспечения Файловая система Поиск в файловой системе Организация хранения и обработки данных с использованием интернет-сервисов, облачных технологий и мобильных устройств</p>	<p>Анализировать условия использования компьютера и других доступных компонентов цифрового окружения с точки зрения требований техники безопасности и гигиены Характеризовать компьютеры разных поколений Искать в сети Интернет информацию об отечественных специалистах, внесших вклад в развитие вычислительной техники Приводить примеры, подтверждающие тенденции развития вычислительной техники Работать с графическим интерфейсом операционной системы, стандартными и служебными приложениями, файловыми менеджерами Выбирать конфигурацию компьютера (программное и аппаратное обеспечение) в зависимости от решаемой задачи Приводить примеры задач, решаемых с помощью разных типов компьютеров Соотносить виды лицензий на использование программного обеспечения и порядок его использования и распространения Приводить примеры проприетарного</p>
--	--	--

	<p>Прикладные компьютерные программы для решения типовых задач по выбранной специализации Системы автоматизированного проектирования Законодательство Российской Федерации в области программного обеспечения Лицензирование программного обеспечения и цифровых ресурсов Проприетарное и свободное программное обеспечение Коммерческое и некоммерческое использование программного обеспечения и цифровых ресурсов Ответственность, устанавливаемая законодательством РФ за неправомерное использование программного обеспечения и цифровых ресурсов</p> <p>Практические работы</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 Получение данных об аппаратной части и программном обеспечении компьютера 2 Операции с файлами и папками 3 Работа с прикладными программами по выбранной специализации 	<p>и свободного программного обеспечения, предназначенного для решения одних и тех же задач Называть основные правонарушения, имеющие место в области использования программного обеспечения, и наказания за них, предусмотренные законодательством РФ</p>
--	--	---

Раздел 2. Теоретические основы информатики (30 часов)		
<p>Информация и информационные процессы (10 часов)</p>	<p>Информация, данные и знания Универсальность дискретного представления информации Двоичное кодирование Равномерные и неравномерные коды Условие Фано <i>Понятие о возможности кодирования с обнаружением и исправлением ошибок при передаче кода.</i> Подходы к измерению информации Сущность объёмного (алфавитного) подхода к измерению информации; определение бита с точки зрения алфавитного подхода; связь между размером алфавита и информационным весом символа (в предположении о равновероятности появления символов); связь между единицами измерения информации: бит, байт, Кбайт, Мбайт, Гбайт Сущность содержательного (вероятностного) подхода к измерению информации; определение бита с позиции содержания сообщения Информационные процессы Передача информации Источник, приёмник, канал связи, сигнал, кодирование Искажение информации при передаче</p>	<p>Пояснять сущность понятий «информация», «данные», «знания» Приводить примеры, поясняющие универсальность двоичного кодирования информации Кодировать и декодировать сообщения по предложенным правилам Приводить примеры равномерных и неравномерных кодов Строить префиксные коды Выявлять различия в алфавитном и содержательном подходах к измерению информации Решать задачи на измерение информации, заключённой в тексте, с позиции алфавитного подхода (в предположении о равной вероятности появления символов в тексте) Решать несложные задачи на измерение информации, заключённой в сообщении, используя содержательный подход Выполнять перевод количества информации из одних единиц в другие</p>

	<p>Скорость передачи данных по каналу связи Хранение информации, объём памяти Обработка информации Виды обработки информации: получение нового содержания, изменение формы представления информации Поиск информации Роль информации и информационных процессов в окружающем мире Системы Компоненты системы и их взаимодействие Системы управления Управление как информационный процесс Обратная связь</p>	<p>Приводить примеры систем и их компонентов Приводить примеры информационных процессов и информационных связей в системах различной природы Приводить примеры задач обработки информации разных типов Пояснять общую схему процесса обработки информации Пояснять схему передачи информации по техническим каналам связи Рассчитывать объём информации, передаваемой по каналам связи, при известной скорости передачи Характеризовать ёмкость информационных носителей разных типов Сопоставлять различные цифровые носители по их техническим свойствам Моделировать процессы управления в реальных системах; выявлять каналы прямой и обратной связи и соответствующие информационные потоки</p>
--	--	--

<p>Представление информации в компьютере (10 часов)</p>	<p>Системы счисления Развёрнутая запись целых и дробных чисел в позиционных системах счисления Свойства позиционной записи числа: количество цифр в записи, признак делимости числа на основании 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 <i>Перевод конечной десятичной дроби в P-ичную</i> Двоичная, восьмеричная и шестнадцатеричная системы счисления; перевод чисел между этими системами Арифметические операции в позиционных системах счисления</p>	<p>Классифицировать системы счисления Выполнять сравнение чисел, записанных в двоичной, восьмеричной и шестнадцатеричной системах счисления Осуществлять «быстрый» перевод чисел между двоичной, восьмеричной и шестнадцатеричной системами счисления Выполнять сложение и вычитание чисел, записанных в двоичной, восьмеричной и шестнадцатеричной системах счисления Получать внутреннее представление целых чисел в памяти компьютера; определять по внутреннему коду значение числа</p>
---	--	---

	<p>Представление целых и вещественных чисел в памяти компьютера Кодирование текстов Кодировка ASCII Однобайтные кодировки Стандарт UNICODE Кодировка UTF-8 Определение информационного объема текстовых сообщений Кодирование изображений Оценка информационного объема растрового графического изображения при заданном разрешении и глубине кодирования цвета Кодирование звука Оценка информационного объема звуковых данных при заданных частоте дискретизации и разрядности кодирования</p> <p>Практические работы</p> <p>1 Дискретизация графической информации 2 Дискретизация звуковой информации</p>	<p>Осуществлять кодирование текстовой информации с помощью кодировочных таблиц Определять информационный объем текстовых сообщений в разных кодировках Вычислять размер цветовой палитры по значению битовой глубины цвета Определять размеры графических файлов при известных разрешении и глубине кодирования цвета Вычислять информационный объем цифровой звукозаписи по частоте дискретизации, глубине кодирования и времени записи</p>
--	--	---

<p>Элементы алгебры логики (10 часов)</p>	<p>Алгебра логики Высказывания Логические операции Таблицы истинности логических операций «дизъюнкция», «конъюнкция», «инверсия», «импликация», «эквиваленция» Логические выражения Вычисление логического значения составного высказывания при известных значениях входящих в него элементарных высказываний Таблицы истинности логических выражений Логические операции и операции над множествами Примеры законов алгебры логики Эквивалентные преобразования логических выражений <i>Решение простейших логических уравнений.</i> Логические функции Построение логического выражения с данной таблицей истинности <i>Нормальные формы: дизъюнктивная и конъюнктивная нормальные формы.</i> Логические элементы компьютера Триггер Сумматор Построение схемы на логических элементах по логическому выражению Запись логического выражения по логической схеме</p>	<p>Приводить примеры элементарных и составных высказываний Различать высказывания и предикаты Вычислять значения логических выражений с логическими операциями конъюнкции, дизъюнкции, инверсии, импликации, эквиваленции Строить таблицы истинности логических выражений Проводить анализ фрагментов таблиц истинности Устанавливать связь между алгеброй логики и теорией множеств Осуществлять эквивалентные преобразования логических выражений с использованием законов алгебры логики Осуществлять построение логического выражения с данной таблицей истинности и его упрощение <i>Решать простые логические уравнения.</i> Характеризовать логические элементы компьютера Пояснять устройство сумматора и триггера Записывать логическое выражение для простой логической схемы</p>
---	--	---

Раздел 3. Алгоритмы и программирование (20 часов)		
<p>Введение в программирование (6 часов)</p>	<p>Определение возможных результатов работы простейших алгоритмов управления исполнителями и вычислительных алгоритмов Определение исходных данных, при которых алгоритм может дать требуемый результат</p> <p>Этапы решения задач на компьютере Инструментальные средства: транслятор, отладчик, профилировщик.</p> <p>Среда программирования 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 переменных: целочисленные, вещественные, символьные, логические Ветвления Сложные условия Циклы с условием Циклы по переменной Взаимозаменяе-</p>	<p>Выяснять результат работы алгоритма для исполнителя при заданных исходных данных, определять возможные исходные данные для известного результата Приводить примеры алгоритмов, содержащих последовательные, ветвящиеся и циклические структуры Анализировать циклические алгоритмы для исполнителя</p> <p>Выделять этапы решения задачи на компьютере Пояснять сущность выделенных этапов</p> <p>Отлаживать программы с помощью трассировочных таблиц и с использованием возможностей отладчика среды программирования</p> <p>Составлять документацию на программу</p> <p>Разрабатывать и реализовывать на языке программирования алгоритмы обработки целых чисел, в том числе переборные алгоритмы</p> <p>Разрабатывать программы для обработки данных, хранящихся в текстовых файлах</p>

	<p>мость различных видов циклов Инвариант цикла Составление цикла с использованием заранее определённого инварианта цикла Документирование программ Использо- вание комментариев Подготовка описания программы и инструкции для пользователя</p> <p>Алгоритмы обработки натуральных чисел, записанных в позиционных системах счисления: разбиение записи числа на отдельные цифры; нахождение суммы и произведения цифр; нахождение максимальной (минимальной) цифры.</p> <p>Нахождение всех простых чисел в заданном диапазоне Представление числа в виде набора простых сомножи- телей Алгоритм быстрого возведения в степень</p> <p>Обработка данных, хранящихся в фай- лах Текстовые и двоичные файлы Файловые переменные (файловые указатели) Чтение из файла Запись в файл</p> <p>Практические работы 1 Выделение и обработка цифр целого</p>	
--	---	--

	<p>числа в различных системах счисления с использованием операций целочисленной арифметики</p> <p>2 Решение задач методом перебора</p> <p>3 Обработка данных, хранящихся в файлах</p>	
<p>Вспомогательные алгоритмы (8 часов)</p>	<p>Разбиение задачи на подзадачи</p> <p>Подпрограммы (процедуры и функции)</p> <p>Рекурсия</p> <p>Рекурсивные объекты (фракталы)</p> <p>Рекурсивные процедуры и функции</p> <p>Использование стека для организации рекурсивных вызовов</p> <p>Использование стандартной библиотеки языка программирования</p> <p>Подключение библиотек подпрограмм сторонних производителей</p> <p>Модульный принцип построения программ</p> <p>Практические работы</p> <p>1 Использование подпрограмм стандартной библиотеки языка программирования</p> <p>2 Разработка подпрограмм</p> <p>3 Рекурсивные подпрограммы</p> <p>4 Модульный принцип построения программ</p>	<p>Разбивать задачу на подзадачи</p> <p>Оформлять логически целостные или повторяющиеся фрагменты программы в виде подпрограмм</p> <p>Пояснять сущность рекурсивного алгоритма</p> <p>Находить рекурсивные объекты в окружающем мире</p> <p>Определять результат работы простого рекурсивного алгоритма</p> <p>Использовать стандартные библиотеки подпрограмм языка программирования, библиотеки сторонних производителей</p> <p>Применять модульный принцип при разработке программ</p>

Численные методы (5 часов)	<p>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</p> <p>Практические работы</p> <p>1 Численное решение уравнений</p> <p>2 Приближённое вычисление длин кривых и площадей фигур</p> <p>3 Поиск максимума (минимума) функции</p>	<p>Пояснять принципы работы численных методов, разницу между точным и приближённым решениями вычислительных задач</p> <p>Разрабатывать и отлаживать программы, реализующие численные методы решения уравнений, приближённое вычисление длин кривых и площадей фигур, поиск максимума (минимума) функции одной переменной</p>
----------------------------	---	--

<p>Алгоритмы обработки символьных данных (5 часов)</p>	<p>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 Практические работы 1 Посимвольная обработка строк 2 Обработка строк с использованием функций стандартной библиотеки языка программирования 3 Генерация всех слов, удовлетворяющих заданному условию</p>	<p>Разрабатывать и отлаживать программы, реализующие типовые алгоритмы обработки символьных строк на выбранном языке программирования</p>
--	--	---

<p>Алгоритмы обработки массивов (10 часов)</p>	<p>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 <i>Разработка программ для решения простых задач анализа данных</i></p>	<p>Приводить примеры одномерных и двумерных массивов Приводить примеры задач из повседневной жизни, предполагающих использование массивов Разрабатывать и отлаживать программы, реализующие типовые алгоритмы обработки одномерных и двумерных массивов, на выбранном языке программирования <i>Разрабатывать программы для решения простых задач анализа данных</i></p>
--	--	--

	<p><i>(очистка данных, классификация, анализ отклонений)</i></p> <p>Практические работы</p> <p>1 Заполнение массива</p> <p>2 Вычисление обобщённых характеристик массива (числовой последовательности)</p> <p>3 Поиск минимального (максимального) элемента в числовом массиве</p> <p>4 Линейный поиск заданного значения в массиве</p> <p>5 Простые методы сортировки массива</p> <p>6 Быстрая сортировка массива</p> <p>7 Двоичный поиск</p> <p>8 Обработка матриц 9 <i>Анализ данных</i></p>	
Раздел 4. Информационные технологии (8 часов)		
<p>Технологии обработки текстовой, графической и мультимедийной информации (8 часов)</p>	<p>Текстовый процессор Редактирование и форматирование Проверка орфографии и грамматики Средства поиска и автозамены в текстовом процессоре Использование стилей Структурированные текстовые документы Сноски, оглавление Облачные сервисы Кол-</p>	<p>Описывать основные возможности текстовых процессоров Приводить примеры проприетарного и свободного программного обеспечения для создания текстовых документов Разрабатывать структуру документа Создавать гипертекстовый документ</p>

	<p>лективная работа с документом Инструменты рецензирования в текстовых процессорах Деловая переписка Реферат Правила цитирования источников и оформления библиографических ссылок Оформление списка литературы <i>Знакомство с компьютерной вёрсткой текста. Специализированные средства редактирования математических текстов.</i> Ввод изображений с использованием различных цифровых устройств (цифровых фотоаппаратов и микроскопов, видеокамер, сканеров и т.д.) Графический редактор Обработка графических объектов Растровая и векторная графика Форматы графических файлов <i>Создание и преобразование аудиовизуальных объектов</i> Обработка изображения и звука с использованием интернет-приложений Мультимедиа Компьютерные презентации Использование мультимедийных онлайн-сервисов для разработки презентаций проектных работ</p>	<p>Использовать средства автоматизации при создании документа Применять правила цитирования источников и оформления библиографических ссылок Принимать участие в коллективной работе над документом Классифицировать компьютерную графику Описывать основные возможности графических редакторов Приводить примеры проприетарного и свободного программного обеспечения для создания и обработки объектов компьютерной графики Выполнять преобразование растровых изображений с целью оптимизации размера изображения, корректировки цветовых кривых, яркости, контрастности Обрабатывать изображения с помощью фильтров графического редактора Характеризовать основные возможности редакторов презентаций Приводить примеры проприетарного и свободного программного обеспечения для создания и обработки мультимедийных объек-</p>
--	--	---

	<p>Принципы построения и редактирования трёхмерных моделей <i>Сеточные модели. Материалы. Моделирование источников освещения. Камеры. Аддитивные технологии (3D-принтеры). Понятие о виртуальной реальности и дополненной реальности.</i></p> <p>Практические работы</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 Многостраничные документы 2 Коллективная работа над документом 3 Преобразование растровых изображений 4 Векторная графика 5 Презентация с изображениями, звуками и видео 6 3D-моделирование 	<p>тов Обработать изображения и звуки с использованием интернет-приложений</p> <p>Пояснять принципы построения трёхмерных моделей Выполнять операции по построению и редактированию простых трёхмерных моделей</p>
Резерв учебного времени (4 часа)		

11 класс (68 часов)

2 часа в неделю, всего — 68 часа, 4 часа — резервное время

Примерные темы, раскрывающие данный раздел программы, и количество часов, отводимое на их изучение	Учебное содержание	Основные виды деятельности учащихся при изучении темы (на уровне учебных действий)
Раздел 1. Цифровая грамотность (16 часов)		
Сетевые информационные технологии (12 часов)	<p>Принципы построения и аппаратные компоненты компьютерных сетей Сетевые протоколы Сеть Интернет Адресация в сети Интернет Система доменных имён Веб-сайт Веб-страница Взаимодействие браузера с веб-сервером Динамические страницы Разработка интернет-приложений (сайтов) Сетевое хранение данных Виды деятельности в сети Интернет Сервисы Интернета Геоинформационные системы Геолокационные сервисы реального времени (локация мобильных телефонов, определение загруженности автомагистралей и т.п.); интернет-торговля; бронирование билетов,</p>	<p>Пояснять принципы построения компьютерных сетей Выявлять общее и различия в организации локальных и глобальных компьютерных сетей Приводить примеры сетевых протоколов с определёнными функциями Анализировать адреса в сети Интернет Характеризовать систему доменных имён Характеризовать структуру URL Характеризовать структуру веб-страницы Описывать взаимодействие браузера с веб-сервером Анализировать преимущества сетевого хранения данных и возможные проблемы такого решения Приводить примеры облачных сервисов</p>

	<p>гостиниц и т п 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</p> <p>Практические работы 1 Локальная сеть 2 Разработка веб-страницы 3 Язык поисковых запросов 4 Использование интернет-сервисов</p>	<p>Приводить примеры различных видов деятельности в сети Интернет Приводить примеры государственных информационных ресурсов Характеризовать информационно-образовательную среду своей школы, описывая имеющееся техническое оснащение, программное обеспечение и их использование учителями и школьниками Характеризовать возможности социальных сетей Формулировать правила поведения в социальных сетях Использовать различные стратегии определения подлинности информации, полученной из сети Интернет Приводить примеры открытых образовательных ресурсов</p>
<p>Основы социальной информатики (4 часа)</p>	<p>Техногенные и экономические угрозы, связанные с использованием ИКТ Общие проблемы защиты информации и информационной безопасности Средства защиты информации в компьютерах, компьютерных сетях и автоматизированных информационных системах Правовое обеспечение информационной безопасности <i>Электронная</i></p>	<p>Характеризовать сущность понятий «информационная безопасность», «защита информации» Формулировать основные правила информационной безопасности Анализировать законодательную базу, касающуюся информационной безопасности Использовать паролирование и архивирование для обеспечения защиты</p>

	<p><i>подпись, сертифицированные сайты и документы.</i></p> <p>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 <i>Шифрование данных</i> Информационные технологии и профессиональная деятельность Информационные ресурсы Цифровая экономика Информационная культура</p> <p>Практические работы</p> <p>1 Использование антивирусной программы</p> <p>2 Архивация данных</p>	<p>информации</p> <p>Давать определения понятий «информационный ресурс», «информационный продукт», «информационная услуга» Выявлять отличия информационных продуктов от продуктов материальных Называть основные черты цифровой экономики Анализировать сущность понятия «информационная культура»</p>
Раздел 2. Теоретические основы информатики (8 часов)		
Информационное моделирование (8 часов)	<p>Модели и моделирование Цели моделирования Адекватность модели моделируемому объекту или процессу Формализация прикладных задач Представление результатов моделирования в виде, удобном для восприятия</p>	<p>Определять понятия «модель», «моделирование» Классифицировать модели по заданному основанию Определять цель моделирования в конкретном случае Приводить примеры результатов</p>

Примерные темы, раскрывающие данный раздел программы, и количество часов, отводимое на их изучение	Учебное содержание	Основные виды деятельности учащихся при изучении темы (на уровне учебных действий)
	<p>человеком Графическое представление данных (схемы, таблицы, графики) Графы Основные понятия Виды графов 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 Дискретные игры двух игроков с полной информацией Построение дерева перебора вариантов; описание стратегии игры в табличной форме Выигрышные стратегии Использование графов и деревьев при описании объектов и процессов окружающего мира</p>	<p>моделирования, представленных в виде, удобном для восприятия человеком Применять алгоритмы нахождения кратчайших путей между вершинами ориентированного графа Применять алгоритмы определения количества различных путей между вершинами ориентированного ациклического графа Характеризовать игру как модель некоторой ситуации Давать определение выигрышной стратегии Описывать выигрышную стратегию в заданной игровой ситуации в форме дерева или в табличной форме Приводить примеры использования деревьев и графов при описании объектов и процессов окружающего мира</p>
Раздел 3. Алгоритмы и программирование (20 часов)		

<p>Алгоритмы и элементы программирования (20 часов)</p>	<p>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 Язык программирования (Паскаль, Python, Java, C++, C#) Основные конструкции языка программирования Типы данных: целочисленные, вещественные, символьные, логические Ветвления Составные условия Циклы с условием Циклы по переменной Использование таблиц трассировки Разработка и программная реализация алгоритмов решения типовых задач базового уровня Примеры задач: алгоритмы обработки конечной числовой последовательности (вычисление сумм, произведений, количества элементов с заданными свойствами); алгоритмы анализа записи чисел в позиционной системе счисления; алгоритмы решения задач методом перебора (поиск наибольшего общего делителя двух натуральных чисел,</p>	<p>Определять результат работы алгоритма для исполнителя при заданных исходных данных и возможные исходные данные для известного результата Приводить примеры алгоритмов, содержащих последовательные, ветвящиеся и циклические структуры Анализировать циклические алгоритмы для исполнителя Выделять этапы решения задачи на компьютере Пояснять сущность выделенных этапов Отлаживать программы с помощью трассировочных таблиц Анализировать интерфейс интегрированной среды разработки программ на выбранном языке программирования Приводить примеры одномерных и двумерных массивов Приводить примеры задач из повседневной жизни, предполагающих использование массивов Записывать и отлаживать программы в интегрированной среде разработки программ Разрабатывать и осуществлять программную реализацию алгоритмов решения типовых задач Разбивать задачу на подзадачи</p>
---	--	---

	<p>проверка числа на простоту) Обработка символьных данных Встроенные функции языка программирования для обработки символьных строк <i>Алгоритмы редактирования текстов (замена символа/фрагмента, удаление и вставка символа/фрагмента, поиск вхождения заданного образца).</i> Табличные величины (массивы) <i>Понятие о двумерных массивах (матрицах).</i> Алгоритмы работы с элементами массива с однократным просмотром массива: суммирование элементов массива; подсчёт количества (суммы) элементов массива, удовлетворяющих заданному условию; нахождение наибольшего (наименьшего) значения элементов массива; нахождение второго по величине наибольшего (наименьшего) значения; линейный поиск элемента; перестановка элементов массива в обратном порядке Сортировка одномерного массива Простые методы сортировки (например, метод пузырька, метод выбора, сортировка вставками) Подпрограммы <i>Рекурсивные алгоритмы</i></p>	<p>Оформлять логически целостные или повторяющиеся фрагменты программы в виде подпрограмм <i>Пояснять сущность рекурсивного алгоритма. Находить рекурсивные объекты в окружающем мире. Определять результат работы простого рекурсивного алгоритма.</i> <i>Пояснять понятия «вычислительный процесс», «сложность алгоритма», «эффективность алгоритма». Давать оценку сложности известных алгоритмов. Приводить примеры эффективных алгоритмов</i></p>
--	---	--

	<p><i>Сложность вычисления: количество выполненных операций, размер используемой памяти; зависимость количества операций от размера исходных данных.</i></p> <p>Практические работы</p> <ol style="list-style-type: none">1 Выделение и обработка цифр целого числа в различных системах счисления с использованием операций целочисленной арифметики2 Решения задач методом перебора3 Обработка числового массива4 Обработка символьных строк5 Функции	
Раздел 4. Информационные технологии (20 часов)		

<p>Базы данных (6 часов)</p>	<p>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 записей Запросы на выборку данных Запросы с параметрами Вычисляемые поля в запросах Многотабличные базы данных Типы связей между таблицами <i>Внешний ключ. Целостность</i> Запросы к много-табличным базам данных</p> <p>Практические работы</p> <p>1 Проектирование структуры простой многотабличной реляционной базы данных</p> <p>2 Работа с готовой базой данных (заполнение базы данных; поиск, сортировка и фильтрация записей; запросы на выборку данных)</p>	<p>Приводить примеры использования баз данных Характеризовать базу данных как модель предметной области Проектировать многотабличную базу данных Осуществлять ввод и редактирование данных Осуществлять сортировку, поиск и выбор данных в готовой базе данных Формировать запросы на поиск данных в среде системы управления базами данных</p>
------------------------------	---	---

<p>Средства искусственного интеллекта (4 часа)</p>	<p>Средства искусственного интеллекта Сервисы машинного перевода и распознавания устной речи 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</p> <p>Практические работы 1 Работа с интернет-приложениями на основе искусственного интеллекта</p>	<p>Пояснять понятия «искусственный интеллект», «машинное обучение» Приводить примеры задач, решаемых с помощью искусственного интеллекта</p>
<p>Резерв учебного времени (4 часа)</p>		

Поурочное тематическое планирование, базовый курс, (2 часа в неделю)

Используемые сокращения: ПР – практическая работа, КР – контрольная работа.

10 класс (68 часов)

Номер урока	Тема урока	Кол-во часов			Дата изучения	ЭЦОР
		Всего	КР	ПР		
1.	Техника безопасности. Организация рабочего места. Современные компьютерные системы.	1				https://kpolyakov.spb.ru/ https://www.yaklass.ru/ https://resh.edu.ru/
2.	Принципы устройства компьютеров. Процессор и память.	1		ПР: компьютерный практикум «Получение данных об аппаратной части и программном обеспечении»		https://kpolyakov.spb.ru/ https://www.yaklass.ru/ https://resh.edu.ru/
3.	Программное обеспечение.	1		ПР: компьютерный практикум «Архивация данных»		https://kpolyakov.spb.ru/ https://www.yaklass.ru/ https://resh.edu.ru/
4.	Прикладные программы.	1		ПР: компьютерный практикум «Использование антивирусной программы»		https://kpolyakov.spb.ru/ https://www.yaklass.ru/ https://resh.edu.ru/
5.	Системное программное обеспечение.	1		ПР: компьютерный практикум «Операции с файлами и папками»		https://kpolyakov.spb.ru/ https://www.yaklass.ru/ https://resh.edu.ru/
6.	Правовая охрана программ и данных.	1				https://kpolyakov.spb.ru/ https://www.yaklass.ru/ https://resh.edu.ru/
7.	Информация и информационные процессы.	1				https://kpolyakov.spb.ru/ https://www.yaklass.ru/ https://resh.edu.ru/
8.	Структура информации.	1				https://kpolyakov.spb.ru/ https://www.yaklass.ru/ https://resh.edu.ru/

9.	Деревья.	1				https://kpolyakov.spb.ru/ https://www.yaklass.ru/ https://resh.edu.ru/
10.	Графы. Оптимальные маршруты.	1		ПР: практикум по решению задач «Графы. Оптимальные маршруты»		https://kpolyakov.spb.ru/ https://www.yaklass.ru/ https://resh.edu.ru/
11.	Графы. Количество маршрутов.	1		ПР: практикум по решению задач «Графы. Количество маршрутов.»		https://kpolyakov.spb.ru/ https://www.yaklass.ru/ https://resh.edu.ru/
12.	Двоичное кодирование. Условие Фано.	1				https://kpolyakov.spb.ru/ https://www.yaklass.ru/ https://resh.edu.ru/
13.	Оценка количества информации.	1		ПР: практикум по решению задач «Измерение количества информации»		https://kpolyakov.spb.ru/ https://www.yaklass.ru/ https://resh.edu.ru/
14.	Скорость передачи данных по каналу.	1				https://kpolyakov.spb.ru/ https://www.yaklass.ru/ https://resh.edu.ru/
15.	Практическая работа «Измерение количества информации»	1		ПР: практикум по решению задач «Измерение количества информации»		https://kpolyakov.spb.ru/ https://www.yaklass.ru/ https://resh.edu.ru/
16.	Контрольная работа «Информация и информационные процессы».	1	КР: «Информация и информационные процессы»			https://www.yaklass.ru/
17.	Системы счисления. Развернутая запись чисел.	1				https://kpolyakov.spb.ru/ https://www.yaklass.ru/ https://resh.edu.ru/
18.	Двоичная система счисления.	1		ПР: практикум по решению задач «Двоичная система счисления»		https://kpolyakov.spb.ru/ https://www.yaklass.ru/ https://resh.edu.ru/
19.	Восьмеричная система счисления.	1		ПР: практикум по решению задач		https://kpolyakov.spb.ru/ https://www.yaklass.ru/

				«Восьмеричная система счисления»		https://resh.edu.ru/
20.	Шестнадцатеричная система счисления.	1		ПР: практикум по решению задач «Шестнадцатеричная система счисления»		https://kpolyakov.spb.ru/ https://www.yaklass.ru/ https://resh.edu.ru/
21.	Другие системы счисления.	1				https://kpolyakov.spb.ru/ https://www.yaklass.ru/ https://resh.edu.ru/
22.	Арифметические операции в позиционных системах счисления.	1				https://kpolyakov.spb.ru/ https://www.yaklass.ru/ https://resh.edu.ru/
23.	Практическая работа «Арифметические операции в позиционных системах счисления»	1		ПР: практикум по решению задач «Арифметические операции в позиционных системах счисления»		https://kpolyakov.spb.ru/ https://www.yaklass.ru/ https://resh.edu.ru/
24.	Кодирование текстов.	1		ПР: практикум по решению задач «Кодирование символов»		https://kpolyakov.spb.ru/ https://www.yaklass.ru/ https://resh.edu.ru/
25.	Кодирование изображений.	1		ПР: практикум по решению задач «Дискретизация графической информации»		https://kpolyakov.spb.ru/ https://www.yaklass.ru/ https://resh.edu.ru/
26.	Кодирование звука.	1		ПР: практикум по решению задач «Дискретизация звуковой информации»		https://kpolyakov.spb.ru/ https://www.yaklass.ru/ https://resh.edu.ru/
27.	Контрольная работа «Представление информации в компьютере».	1	КР: «Представление информации в компьютере»			https://www.yaklass.ru/
28.	Алгебра логики. Высказывания.	1				https://kpolyakov.spb.ru/ https://www.yaklass.ru/ https://resh.edu.ru/

29.	Логические операции. Таблицы истинности логических операций.	1		ПР: практикум по решению задач «Построение таблиц истинности»		https://kpolyakov.spb.ru/ https://www.yaklass.ru/ https://resh.edu.ru/
30.	Логические выражения.	1				https://kpolyakov.spb.ru/ https://www.yaklass.ru/ https://resh.edu.ru/
31.	Таблицы истинности логических выражений.	1		ПР: практикум по решению задач «Вычисление значений логических выражений»		https://kpolyakov.spb.ru/ https://www.yaklass.ru/ https://resh.edu.ru/
32.	Упрощение логических выражений.	1		ПР: практикум по решению задач «Упрощение логических выражений»		https://kpolyakov.spb.ru/ https://www.yaklass.ru/ https://resh.edu.ru/
33.	Логические уравнения.	1				https://kpolyakov.spb.ru/ https://www.yaklass.ru/ https://resh.edu.ru/
34.	Запросы в поисковых системах.	1				https://kpolyakov.spb.ru/ https://www.yaklass.ru/ https://resh.edu.ru/
35.	Практическая работа «Решение логических задач»	1		ПР: практикум по решению задач «Решение логических задач»		https://kpolyakov.spb.ru/ https://www.yaklass.ru/ https://resh.edu.ru/
36.	Контрольная работа «Элементы алгебры логики».	1	КР: «Элементы алгебры логики»			https://www.yaklass.ru/
37.	Алгоритмы. Оптимальные линейные программы.	1				https://kpolyakov.spb.ru/ https://www.yaklass.ru/ https://resh.edu.ru/
38.	Анализ алгоритмов с ветвлениями и циклами	1				https://kpolyakov.spb.ru/ https://www.yaklass.ru/ https://resh.edu.ru/
39.	Введение в язык Python.	1				https://kpolyakov.spb.ru/ https://www.yaklass.ru/ https://resh.edu.ru/
40.	Вычисления.	1				https://kpolyakov.spb.ru/

						https://www.yaklass.ru/ https://resh.edu.ru/ https://pythontutor.ru/
41.	Случайные числа.	1				https://kpolyakov.spb.ru/ https://www.yaklass.ru/ https://resh.edu.ru/ https://pythontutor.ru/
42.	Ветвления.	1				https://kpolyakov.spb.ru/ https://www.yaklass.ru/ https://resh.edu.ru/ https://pythontutor.ru/
43.	Сложные условия.	1				https://kpolyakov.spb.ru/ https://www.yaklass.ru/ https://resh.edu.ru/ https://pythontutor.ru/
44.	Циклические алгоритмы. Циклы с переменной.	1				https://kpolyakov.spb.ru/ https://www.yaklass.ru/ https://resh.edu.ru/ https://pythontutor.ru/
45.	Циклы с условием.	1				https://kpolyakov.spb.ru/ https://www.yaklass.ru/ https://resh.edu.ru/ https://pythontutor.ru/
46.	Процедуры.	1				https://kpolyakov.spb.ru/ https://www.yaklass.ru/ https://resh.edu.ru/ https://pythontutor.ru/
47.	Функции.	1				https://kpolyakov.spb.ru/ https://www.yaklass.ru/ https://resh.edu.ru/ https://pythontutor.ru/
48.	Рекурсия.	1				https://kpolyakov.spb.ru/ https://www.yaklass.ru/ https://resh.edu.ru/ https://pythontutor.ru/
49.	Массивы.	1				https://kpolyakov.spb.ru/ https://www.yaklass.ru/ https://resh.edu.ru/ https://pythontutor.ru/

50.	Алгоритмы обработки массивов.	1				https://kpolyakov.spb.ru/ https://www.yaklass.ru/ https://resh.edu.ru/ https://pythontutor.ru/
51.	Сортировка.	1				https://kpolyakov.spb.ru/ https://www.yaklass.ru/ https://resh.edu.ru/ https://pythontutor.ru/
52.	Двоичный поиск.	1				https://kpolyakov.spb.ru/ https://www.yaklass.ru/ https://resh.edu.ru/
53.	Контрольная работа «Алгоритмы и программирование»	1	КР: «Алгоритмы и программирование»			https://www.yaklass.ru/
54.	Символьные строки.	1				https://kpolyakov.spb.ru/ https://www.yaklass.ru/ https://resh.edu.ru/ https://pythontutor.ru/
55.	Матрицы.	1				https://kpolyakov.spb.ru/ https://www.yaklass.ru/ https://resh.edu.ru/ https://pythontutor.ru/
56.	Работа с файлами.	1				https://kpolyakov.spb.ru/ https://www.yaklass.ru/ https://resh.edu.ru/
57.	Промежуточная аттестация. Итоговая контрольная работа.	1	КР			https://www.yaklass.ru/
58.	Текстовый процессор. Редактирование и форматирование.	1		ПР: компьютерный практикум «Проверка орфографии и грамматики. Средства поиска и автозамены в текстовом процессоре. Использование стилей Структурированные текстовые документы.		https://kpolyakov.spb.ru/ https://www.yaklass.ru/ https://resh.edu.ru/

				Сноски, оглавление»		
59.	Специализированные средства редактирования математических текстов.	1		ПР: компьютерный практикум «Использование специализированных средств редактирования математических текстов»		https://kpolyakov.spb.ru/ https://www.yaklass.ru/ https://resh.edu.ru/
60.	Знакомство с компьютерной вёрсткой текста.	1		ПР: компьютерный практикум «Создание текстового документа»		https://dtp.demiart.ru/book/indesign/
61.	Облачные сервисы.	1		ПР: компьютерный практикум «Коллективная работа с документом»		https://docs.yandex.ru/
62.	Обработка мультимедийной информации.	1		ПР: компьютерный практикум «Обработка изображения и звука с использованием интернет-приложений»		https://ru.padlet.com/
63.	Практическая работа: «Обработка изображения и звука с использованием интернет-приложений»	1		ПР: компьютерный практикум «Обработка изображения и звука с использованием интернет-приложений»		https://ru.padlet.com/
64.	Мультимедийные онлайн-сервисы для разработки презентаций.	1		ПР: компьютерный практикум «Использование мультимедийных онлайн-сервисов для разработки презентаций проектных работ»		https://docs.yandex.ru/
65.	Резервный урок.	1				
66.	Резервный урок.	1				

67.	Резервный урок.	1				
68.	Резервный урок.	1				
Итого:		68	5			

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧЕНИКА

К.Ю. Поляков, Е.А. Еремин. Информатика. Углубленный уровень. Учебник для 10 класса в 2-х частях. — М.: Бином. Лабораторий знаний, 2017/УМК «Информатика и ИКТ» Поляков К.Ю.

К.Ю. Поляков, Е.А. Еремин. Информатика. 11 класс. Учебник в 2-х частях. — М.: Бином, Лабораторий знаний, 2016, 2017/УМК «Информатика»

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ

К.Ю. Поляков, Е.А. Еремин. Информатика. 10-11 классы. Базовый и углубленный уровень. Методическое пособие. — М.: Бином, Лабораторий знаний, 2016

ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ ИНТЕРНЕТ

<https://kpolyakov.spb.ru/>
<https://www.yaklass.ru/>
<https://resh.edu.ru/>
<https://pythontutor.ru/>
<https://www.online-python.com/>
<https://docs.yandex.ru/>
<https://ru.padlet.com/>
<https://dtp.demiart.ru/book/indesign/>
