

Утверждены как составная часть ООП СОО  
приказом директора МБОУ г. Иркутска СОШ № 19  
01-10-129 от 30.08.2023г.

### Рабочие программы

Предметная область «Математика и информатика» (Информатика)

№	Название программы	Стр.
1	Рабочая программа учебного предмета «Информатика» для 10-11 классов (базовый уровень)	2-17
2	Рабочая программа учебного предмета «Информатика» для 10-11 классов (углубленный уровень)	18-42

Рабочая программа  
учебного предмета «**Информатика**»,  
входящего в обязательную часть  
учебного плана СОО МБОУ г. Иркутска СОШ № 19

Предметная область: Математика и информатика  
(базовый уровень)

Срок реализации программы: 2 года

Составитель программы: Фокин С.В.,  
учитель информатики  
МБОУ г. Иркутска СОШ № 19

## Пояснительная записка

Программа разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, Федеральной образовательной программой среднего общего образования, с учётом планируемых результатов освоения основной образовательной программы среднего общего образования МБОУ г. Иркутска СОШ с углубленным изучением отдельных предметов № 19.

**Место предмета в учебном плане:** учебный предмет обязательной части учебного плана.

**Предметная область:** Математика и информатика

**Уровень подготовки учащихся:** базовый.

Программа рассчитана на следующее количество часов:

	10 класс	11 класс
Кол-во учебных недель	34	34
Кол-во часов в неделю	1 ч/н	1 ч/н
Количество часов в год	34	34
<b>Всего 68 учебных недель, 68 часов</b>		

Изучение информатики на третьей ступени обучения средней общеобразовательной школы направлено на достижение следующих **целей**:

- освоение системы базовых знаний, отражающих вклад информатики в формирование современной научной картины мира, роль информационных процессов в обществе, биологических и технических системах;
- овладение умениями применять, анализировать, преобразовывать информационные модели реальных объектов и процессов, используя при этом информационные и коммуникационные технологии (ИКТ), в том числе при изучении других школьных дисциплин;
- развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей путем освоения и использования методов информатики и средств ИКТ при изучении различных учебных предметов;
- воспитание ответственного отношения к соблюдению этических и правовых норм информационной деятельности,
- приобретение опыта использования информационных технологий в индивидуальной и коллективной учебной и познавательной, в том числе проектной деятельности.

Для достижения комплекса поставленных целей в процессе изучения информатики в 10-11 классах необходимо решить следующие **задачи**:

- развитие умения проводить анализ действительности для построения информационной модели и изображать ее с помощью какого-либо системно-информационного языка.

- обеспечить вхождение учащихся в информационное общество.

- формирование пользовательских навыков для введения компьютера в учебную деятельность;

- формирование у учащихся представления об информационной деятельности человека и информационной этике как основах современного информационного общества;

- научить пользоваться распространенными прикладными пакетами;

- показать основные приемы эффективного использования информационных технологий;

- сформировать логические связи с другими предметами, входящими в курс среднего образования.

Учебники, которые используются в образовательном процессе:

. Ю. Поляков, Е. А. Еремин, Информатика : Учебник для 10 класса: в 2 ч. Ч. 1 / К. Ю. Поляков, Е. А. Еремин. 2-е изд., испр. – М. : БИНОМ. Лаборатория знаний

. Ю. Поляков, Е. А. Еремин, Информатика : Учебник для 11 класса: в 2 ч. Ч. 1 / К. Ю. Поляков, Е. А. Еремин. 2-е изд., испр. – М. : БИНОМ. Лаборатория знаний

## **Планируемые результаты освоения учебного предмета**

### **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 основных направлений воспитательной деятельности. 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 основанные на использовании информационных технологий;
- 5) *физического воспитания*: 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;
- 6) *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 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 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 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.

## **МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

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.

### **Познавательные универсальные учебные 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;

овладеть 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;

переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности;

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 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.

Коммуникативные универсальные учебные действия

Общение:

осуществлять коммуникации во всех сферах жизни;  
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.

Регулятивные универсальные учебные 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;  
оценивать риски и своевременно принимать решения по их снижению;  
принимать мотивы и аргументы других при анализе результатов деятельности.

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**

В процессе изучения курса информатики базового 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;

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;

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;

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;

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

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

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 распространение персональных данных;

владение теоретическим аппаратом, позволяющим 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 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 соответствие модели моделируемому объекту или процессу, представлять результаты моделирования в наглядном виде; умение организовывать личное информационное пространство с использованием различных цифровых технологий, понимание возможностей цифровых сервисов государственных услуг, цифровых образовательных сервисов, понимание возможностей и ограничений технологий искусственного интеллекта в различных областях, наличие представлений об использовании информационных технологий в различных профессиональных сферах.

## **Содержание обучения**

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. 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. 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.

### **Теоретические основы информатики**

Информация, данные и знания. Универсальность дискретного представления информации. Двоичное кодирование. Равномерные и неравномерные коды. Условие Фано. 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. 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. Логические функции. Построение логического выражения с данной таблицей истинности. Логические элементы компьютера. Триггер. Сумматор. Построение схемы на логических элементах по логическому выражению. Запись логического выражения по логической схеме.

## **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. Ввод изображений с использованием различных цифровых устройств (цифровых фотоаппаратов и микроскопов, видеокамер, сканеров и других устройств.). Графический редактор. Обработка графических объектов. Растровая и

векторная графика. Форматы графических файлов. 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.

## **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 (например, локация мобильных телефонов, определение загруженности автомагистралей), интернет-торговля, бронирование билетов, 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. Информационные технологии и профессиональная деятельность. Информационные ресурсы. Цифровая экономика. Информационная культура.

### **Теоретические основы информатики**

Модели и моделирование. Цели моделирования. Соответствие 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. Табличные величины (массивы). 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.

## **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. Анализ данных с помощью электронных таблиц. Вычисление суммы, среднего арифметического, наибольшего и наименьшего значений диапазона. Компьютерно-математические модели. Этапы компьютерно-математического моделирования: постановка задачи, разработка модели, тестирование модели, компьютерный эксперимент, анализ результатов моделирования. Численное решение уравнений с помощью подбора параметра. 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. 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.

### Календарно-тематическое планирование

10 класс

№ п/п	Тема урока	Всего часов	Дата		Примечание
			план	факт	
	Техника безопасности. Организация рабочего места.	1	04.09.23-08.05.23		
	Информатика и информация. Информационные процессы. Измерение информации. Входное тестирование	1	11.09.23-15.05.23		
	Структура информации (простые структуры). Деревья. Графы.	1	18.09.23-22.05.23		
	Кодирование и декодирование.	1	25.09.23-29.05.223		
	Дискретность. Алфавитный подход к оценке количества информации.	1	02.10.23-06.10.23		
	Системы счисления. Позиционные системы счисления. Двоичная система счисления.	1	09.10.23-13.10.23		
	Восьмеричная система счисления. Шестнадцатеричная система счисления.	1	16.10.23-20.10.23		
	Кодирование символов.	1	23.10.23-27.10.23		
	Кодирование графической информации. Кодирование звуковой информации. Кодирование видеoinформации. Контрольная работа «Кодирование информации. Системы счисления»	1	06.11.23-10.11.23		
	Логика и компьютер. Логические операции. Диаграммы Эйлера-Венна.	1	13.11.23-17.11.23		
	Упрощение логических выражений.	1	20.11.23-24.11.23		
	Принципы устройства компьютеров.	1	27.11.23-01.12.23		

	Процессор. Память. Устройства ввода и вывода.	1	04.12.23-08.12.23		
	Программное обеспечение. Правовая охрана программ и данных.	1	11.12.23-15.12.23		
	Системное программное обеспечение. Системы программирования.	1	18.12.23-22.12.23		
	Компьютерные сети. Основные понятия	1	25.12.23-28.12.23		
	Сеть Интернет. Адреса в Интернете.	1	09.01.24-12.01.24		
	Службы Интернета.	1	15.01.24-19.01.24		
	Простейшие программы. Вычисления. Стандартные функции.	1	22.01.24-26.01.24		
	Условный оператор. Сложные условия.	1	29.01.24-02.02.24		
	Цикл с условием.	1	05.02.24-09.02.24		
	Цикл с переменной.	1	12.02.24-16.02.24		
	Процедуры и функции.	1	19.02.24-23.02.24		
	Массивы. Перебор элементов массива.	1	26.02.24-02.03.24		
	Линейный поиск в массиве. Отбор элементов массива по условию.	1	05.03.24-09.03.24		
	Сортировка массивов.	1	12.03.24-16.03.24		
	Символьные строки.	1	19.03.24-23.03.24		
	Функции для работы с символьными строками.	1	02.04.24-06.04.24		
	Решение уравнений в табличных процессорах.	1	09.04.24-13.04.24		
	Статистические расчеты.	1	16.04.24-20.04.24		
	Условные вычисления.	1	23.04.24-27.04.24		
	Вредоносные программы. Защита от вредоносных программ.	1	30.04.24-04.05.24		
	Итоговая диагностика.	1	07.05.24-11.05.24		
	Информационная безопасность	1	14.05.24-18.05.24		
<b>Итого 34 часа</b>					

**11 класс**

№ п/п	Тема урока	Всего часов	Дата		Примечание
			план	факт	
	Передача данных.	1	04.09.23- 08.05.23		
	Системы. Входная диагностика.	1	11.09.23- 15.05.23		
	Информационное общество	1	18.09.23- 22.05.23		
	Модели и моделирование	1	25.09.23- 29.05.23		
	Этапы моделирования. Проверочная работа «Этапы моделирования».	1	02.10.23- 06.10.23		
	Математические модели в биологии	1	09.10.23- 13.10.23		
	Многотабличные базы данных	1	16.10.23- 20.10.23		
	Многотабличные базы данных	1	23.10.23- 27.10.23		
	Многотабличные базы данных	1	06.11.23- 10.11.23		
	Таблицы. Тест «Базы данных».	1	13.11.23- 17.11.23		
	Запросы.	1	20.11.23- 24.11.23		
	Формы.	1	27.11.23- 01.12.23		
	Отчёты.	1	04.12.23- 08.12.23		
	Контрольная работа. Промежуточная диагностика.	1	11.12.23- 15.12.23		
	Работа над ошибками. Веб-сайты и веб-страницы.	1	18.12.23- 22.12.23		
	Текстовые веб-страницы	1	25.12.23- 28.12.23		
	Оформление веб-страниц.	1	09.01.24- 12.01.24		
	Оформление веб-страниц.	1	15.01.24- 19.01.24		
	Рисунки, звук, видео	1	22.01.24- 26.01.24		
	Блоки. Фреймы	1	29.01.24- 02.02.24		
	Динамический HTML	1	05.02.24- 09.02.24		
	Ввод и коррекция изображений	1	12.02.24- 16.02.24		
	Работа с областями	1	19.02.24- 23.02.24		
	Многослойные изображения	1	26.02.24- 02.03.24		



	Анимация	1	05.03.24- 09.03.24		
	Анимация	1	12.03.24- 16.03.24		
	Векторная графика	1	19.03.24- 23.03.24		
	Введение в 3D-моделирование	1	02.04.24- 06.04.24		
	Работа с объектами	1	09.04.24- 13.04.24		
	Сеточные модели	1	16.04.24- 20.04.24		
	Материалы и текстуры	1	23.04.24- 27.04.24		
	Рендеринг	1	30.04.24- 04.05.24		
	Итоговая диагностика.	1	07.05.24- 11.05.24		
	Обобщение курса «Информатика»	1	14.05.24- 18.05.24		
<b>Итого 34 часа</b>					

Рабочая программа  
учебного предмета «**Информатика**»,  
входящего в обязательную часть  
учебного плана СОО МБОУ г. Иркутска СОШ № 19

Предметная область: Математика и информатика  
(углубленный уровень)  
Срок реализации программы: 2 года

Составитель программы: Фокин С.В.,  
учитель информатики  
МБОУ г. Иркутска СОШ № 19

## Пояснительная записка

Программа разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, Федеральной образовательной программой среднего общего образования, с учётом планируемых результатов освоения основной образовательной программы среднего общего образования МБОУ г. Иркутска СОШ с углубленным изучением отдельных предметов № 19.

**Место предмета в учебном плане:** учебный предмет обязательной части учебного плана.

**Предметная область:** Математика и информатика

**Уровень подготовки учащихся:** углубленный

Программа рассчитана на следующее количество часов:

	10 класс	11 класс
Кол-во учебных недель	34	34
Кол-во часов в неделю	4 ч/н	4 ч/н
Количество часов в год	136	136
<b>Всего 68 учебных недель, 272 часа</b>		

Основными **целями** предлагаемого курса «Информатика и ИКТ» являются:

- развитие интереса учащихся к изучению новых информационных технологий и программирования;
- изучение фундаментальных основ современной информатики;
- формирование навыков алгоритмического мышления;
- формирование самостоятельности и творческого подхода к решению задач с помощью средств современной вычислительной техники;
- приобретение навыков работы с современным программным обеспечением.

В современных условиях программа школьного курса информатики должна удовлетворять следующим основным требованиям:

- обеспечивать знакомство с фундаментальными понятиями информатики и вычислительной техники на доступном уровне;
- иметь практическую направленность с ориентацией на реальные потребности ученика;
- допускать возможность варьирования в зависимости от уровня подготовки и интеллектуального уровня учащихся (как группового, так и индивидуального).

Учебники и учебные пособия, которые используются в образовательном процессе: К.Ю. Поляков, Е.А. Еремин. Информатика. 10 - 11 класс. Углубленный уровень. - М.: Бином;

задачник: <http://informatics.mccme.ru/course/view.php?id=666>;

тесты: <http://kpolyakov.spb.ru/school/probook/tests.htm>.

## Планируемые результаты освоения предмета

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

### 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;

*патриотического воспитания:*

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

*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;

*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;

*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;

*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;

*экологического воспитания:*

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

### **Метапредметные результаты**

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 многоразрядных 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.

Виды деятельности учащихся, направленные на достижение результата.

Виды деятельности со словесной (знаковой) основой:

- Самостоятельная работа с учебником.
- Работа с научно-популярной литературой;
- Отбор и сравнение материала по нескольким источникам.
- Написание рефератов и докладов.
- Решение текстовых количественных и качественных задач.
- Выполнение заданий по разграничению понятий.
- Систематизация учебного материала.

Виды деятельности на основе восприятия элементов действительности:

- Наблюдение за демонстрациями учителя.
- Просмотр учебных фильмов.
- Анализ графиков, таблиц, схем.
- Объяснение наблюдаемых явлений.
- Изучение устройства приборов по моделям и чертежам.
- Анализ проблемных ситуаций.
- Виды деятельности с практической (опытной) основой:
- Работа с раздаточным материалом.
- Сбор и классификация коллекционного материала.

- Выполнение фронтальных опытов.
- Выполнение фронтальных лабораторных работ.
- Выполнение работ практикума.
- Разработка новых вариантов опыта.
- Построение гипотезы на основе анализа имеющихся данных.
- Разработка и проверка методики экспериментальной работы.
- Проведение исследования.
- Моделирование и конструирование.

#### Система оценки достижения планируемых результатов.

При оценивании предметных результатов необходимо учитывать, что предметом оценки, в соответствии с требованиями ФГОС, являются не только знания, но и специфические для данного предмета учебные и практические умения, базирующиеся обычно на определенных видах универсальных учебных действий. Стандарты прямо указывают, что важнейшим предметом оценивания в данном случае выступает «способность к решению учебно-познавательных и учебно-практических задач»

Информатика как учебный предмет – неотъемлемая составная часть технологического образования на всех ступенях обучения. Как один из важнейших компонентов информатика вносит значительный вклад в достижение целей общего образования, обеспечивая освоение учащимися основ науки о жизни.

Основными видами оценки и контроля являются:

предваряющий (входной) контроль служит выявлению уровня знаний и развития учащихся вновь скомплектованных классов, в которых учитель начинает преподавание. Он используется также в отношении вновь прибывших в класс учащихся, а также перед изучением нового раздела с целью выявления базовых знаний, умений, уровня интереса, имеющегося опыта.

Текущий контроль в форме устного опроса, письменных проверочных работ, фронтальной беседы проводится в процессе изучения темы, является элементом многих уроков, прежде всего комбинированных.

Периодический (этапный, рубежный) контроль в виде контрольных работ, собеседований, зачетов, тестирования целесообразен после изучения крупной темы или раздела.

Итоговый контроль проводится после изучения курса или в конце определенного этапа обучения (четверть, полугодие, семестр, окончание начального, основного или полного среднего звеньев образования). Его формы — зачеты, защита рефератов, проектов, экзамены.

Дополнительные оценочные средства и формы:

- портфолио;
- кейсы;
- контекстные задачи;
- компетентностно-ориентированные тесты;
- ситуационные задания.

## 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. *Троичная 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.

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.

### Тематическое планирование

№	Наименование разделов и тем	Количество часов, отводимых на освоение каждого раздела и темы
10 класс		
1	Техника безопасности. Организация рабочего места	1
2	Информация и информационные процессы	5
3	Кодирование информации	14
4	Логические основы компьютеров	10
5	Компьютерная арифметика	6
6	Устройство компьютера	9
7	Программное обеспечение	13
8	Компьютерные сети	9
9	Информационная безопасность	6
10	Алгоритмизация и программирование	44
11	Решение вычислительных задач	12
12	Резерв	7
11 класс		
1	Техника безопасности. Организация рабочего места	1
2	Информация и информационные процессы	10
3	Алгоритмизация и программирование	26
4	Элементы теории алгоритмов	6
5	Объектно-ориентированное программирование	15
6	Моделирование	12
7	Базы данных	16
8	Создание веб-сайтов	18
9	Графика и анимация	12
10	3D-моделирование и анимация	16
11	Резерв	6

### Календарно-тематическое планирование

Номер урока	Тема урока	Кол-во часов	Дата	
			План	Факт
1	Инструктаж по технике безопасности.	1		
2	Информация и информационные процессы.	1		

3	Измерение информации.	1	04.09.23	
4	Структура информации. Простые структуры	1	- 08.09.23	
5	Иерархия. Деревья	1	11.09.23	
6	Графы.	1	-	
7	Язык и алфавит. Кодирование.	1	15.09.23	
8	Декодирование.	1		
9	Дискретность.	1		
10	Алфавитный подход к оценке количества информации.	1	18.09.23	
11	Системы счисления. Позиционные системы счисления.	1	- 22.09.23	
12	Двоичная система счисления.	1		
13	Восьмеричная система счисления.	1	25.09.23	
14	Шестнадцатеричная система счисления.	1	-	
15	Другие системы счисления.	1	29.09.23	
16	Контрольная работа по теме «Системы счисления».	1		
17	Кодирование символов.	1		
18	Кодирование графической информации.	1	02.10.23	
19	Кодирование звуковой информации. Кодирование видеоинформации.	1	- 06.10.23	
20	Контрольная работа по теме «Кодирование информации».	1		
21	Логика и компьютер. Логические операции.	1		
22	Логические операции.	1	09.10.23	
23	Практикум: задачи на использование логических операций и таблицы истинности.	1	- 13.10.23	
24	Диаграммы Эйлера-Венна.	1		
25	Упрощение логических выражений.	1	16.10.23	
26	Синтез логических выражений.	1	-	
27	Предикаты и кванторы.	1	20.10.23	
28	Логические элементы компьютера.	1		
29	Логические задачи.	1		
30	Контрольная работа по теме «Логические основы компьютеров».	1	23.10.23	
31	Хранение в памяти целых чисел.	1	- 27.10.23	
32	Хранение в памяти целых чисел.	1		
33	Арифметические и логические (битовые) операции. Маски.	1		
34	Арифметические и логические (битовые) операции. Маски.	1	06.11.23	
35	Хранение в памяти вещественных чисел.	1	- 10.11.23	
36	Выполнение арифметических операций с нормализованными числами.	1		
37	История развития вычислительной техники.	1	13.11.23	
38	История и перспективы развития вычислительной техники.	1	- 17.11.23	
39	Принципы устройства компьютеров.	1		
40	Магистрально-модульная организация компьютера.	1		
41	Процессор.	1		

42	Моделирование работы процессора.	1	20.11.23	
43	Память.	1	-	
44	Устройства ввода.	1	24.11.23	
45	Устройства вывода.	1	27.11.23	
46	Что такое программное обеспечение? Прикладные программы.	1	- 01.12.23	
47	Использование возможностей текстовых процессорах (резюме).	1		
48	Использование возможностей текстовых процессоров (проверка орфографии, тезаурус, ссылки, сноски).	1		
49	Коллективная работа над текстом; правила оформления рефератов; правила цитирования источников.	1	04.12.23	
50	Набор и оформление математических текстов.	1	-	
51	Знакомство с настольно-издательскими системами.	1	08.12.23	
52	Знакомство с аудиоредакторами.	1		
53	Знакомство с видеоредакторами.	1	11.12.23	
54	Системное программное обеспечение.	1	-	
55	Сканирование и распознавание текста.	1	15.12.23	
56	Системы программирования.	1		
57	Инсталляция программ.	1	18.12.23	
58	Правовая охрана программ и данных.	1	-	
59	Компьютерные сети. Основные понятия	1	22.12.23	
60	Локальные сети.	1		
61	Сеть Интернет.	1		
62	Адреса в Интернете.	1	25.12.23	
63	Практикум: тестирование сети.	1	-	
64	Всемирная паутина. Поиск информации в Интернете.	1	28.12.23	
65	Электронная почта. Другие службы Интернета.	1	09.01.24	
66	Электронная коммерция.	1	-	
67	Интернет и право. Нетикет.	1	12.01.24	
68	Простейшие программы.	1		
69	Вычисления. Стандартные функции.	1	15.01.24	
70	Условный оператор.	1	-	
71	Сложные условия.	1	19.01.24	
72	Множественный выбор.	1		
73	Практикум: использование ветвлений.	1	22.01.24	
74	Контрольная работа «Ветвления».	1	-	
75	Цикл с условием.	1	26.01.24	
76	Цикл с условием.	1		
77	Цикл с переменной.	1	29.01.24	
78	Вложенные циклы.	1	-	
79	Контрольная работа «Циклы».	1	02.02.24	
80	Процедуры.	1		
81	Изменяемые параметры в процедурах.	1	05.02.24	
82	Функции.	1	-	
83	Логические функции.	1	09.02.24	
84	Рекурсия.	1		

85	Стек.	1	12.02.24	
86	Контрольная работа «Процедуры и функции».	1	-	
87	Массивы. Перебор элементов массива.	1	16.02.24	
88	Линейный поиск в массиве.	1		
89	Поиск максимального элемента в массиве.	1	19.02.24	
90	Алгоритмы обработки массивов (реверс, сдвиг).	1	-	
91	Отбор элементов массива по условию.	1	23.02.24	
92	Сортировка массивов. Метод пузырька.	1		
93	Сортировка массивов. Метод выбора.	1	26.02.24	
94	Сортировка массивов. Быстрая сортировка.	1	-	
95	Двоичный поиск в массиве.	1	02.03.24	
96	Контрольная работа «Массивы».	1		
97	Символьные строки.	1	05.03.24	
98	Функции для работы с символьными строками.	1	-	
99	Преобразования «строка-число».	1	09.03.24	
100	Строки в процедурах и функциях.	1		
101	Рекурсивный перебор.	1	12.03.24	
102	Сравнение и сортировка строк.	1	-	
103	Практикум: обработка символьных строк.	1	16.03.24	
104	Контрольная работа «Символьные строки».	1		
105	Матрицы.	1	19.03.24	
106	Матрицы.	1	-	
107	Файловый ввод и вывод.	1	23.03.24	
108	Обработка массивов, записанных в файле.	1		
109	Обработка строк, записанных в файле.	1	02.04.24	
110	Обработка смешанных данных, записанных в файле.	1	-	
111	Контрольная работа «Файлы».	1	06.04.24	
112	Точность вычислений.	1		
113	Решение уравнений. Метод перебора.	1	09.04.24	
114	Решение уравнений. Метод деления отрезка пополам.	1	- 13.04.24	
115	Решение уравнений в табличных процессорах.	1		
116	Дискретизация. Вычисление длины кривой.	1		
117	Дискретизация. Вычисление площадей фигур.	1	16.04.24	
118	Оптимизация. Метод дихотомии.	1	-	
119	Оптимизация с помощью табличных процессоров.	1	20.04.24	
120	Статистические расчеты.	1		
121	Условные вычисления.	1	23.04.24	
122	Обработка результатов эксперимента. Метод наименьших квадратов.	1	- 27.04.24	
123	Восстановление зависимостей в табличных процессорах.	1		
124	Вредоносные программы.	1		
125	Защита от вредоносных программ.	1	30.04.24	
126	Что такое шифрование? Хэширование и пароли.	1	-	
127	Современные алгоритмы шифрования.	1	04.05.24	
128	Стеганография.	1		
129	Безопасность в Интернете.	1	07.05.24	
130	Вредоносные программы.	1	-	
131	Повторение по теме: «Компьютерные сети»	1	11.05.24	

132	Повторение по теме: «Алгоритмика»	1		
133	Повторение по теме: «Алгоритмика»	1	14.05.24	
134	Итоговая диагностика	1	-	
135	Работа над ошибками	1	18.05.24	
136	Итоговое занятие	1		

### 11 класс

№ п/п	Тема урока	Всего часов	Дата	
			план	факт
	Техника безопасности.	1	04.09.23- 08.09.23	
	Формула Хартли.	1		
	Информация и вероятность. Формула Шеннона. Входная диагностика	1	11.09.23- 15.09.23	
	Передача информации.	1		
	Помехоустойчивые коды.	1		
	Сжатие данных без потерь.	1		
	Алгоритм Хаффмана.	1	18.09.23- 22.09.23	
	Практическая работа: использование архиватора.	1		
	Сжатие информации с потерями.	1		
	Информация и управление. Системный подход.	1		
	Информационное общество.	1	25.09.23- 29.09.23	
	Модели и моделирование.	1		
	Системный подход в моделировании.	1		
	Использование графов.	1		
	Этапы моделирования.	1	02.10.23- 06.10.23	
	Моделирование движения. Дискретизация.	1		
	Практическая работа: моделирование движения.	1		
	Модели ограниченного и неограниченного роста.	1		
	Моделирование эпидемии.	1	09.10.23- 13.10.23	
	Модель «хищник-жертва».	1		
	Обратная связь. Саморегуляция.	1		
	Системы массового обслуживания. Практическая работа «Моделирование работы банка»	1		
	Контрольная работа 1 «Моделирование»	1	16.10.23- 20.10.23	
	Информационные системы.	1		
	Таблицы. Основные понятия.	1		
	Модели данных.	1		
	Реляционные базы данных.	1	23.10.23- 27.10.23	
	Практическая работа: операции с таблицей.	1		
	Практическая работа: создание таблицы.	1		
	Запросы.	1		
	Формы.	1	06.11.23- 10.11.23	
	Отчеты.	1		
	Язык структурных запросов (SQL).	1		
	Многотабличные базы данных.	1		
	Формы с подчиненной формой.	1		

Запросы к много табличным базам данных.	1		
Отчеты с группировкой.	1	13.11.23-	
Нереляционные базы данных.	1	17.11.23	
Экспертные системы.	1		
Контрольная работа 2 «Базы данных»	1		
Веб-сайты и веб-страницы.	1	20.11.23-	
Текстовые страницы.	1	24.11.23	
Практическая работа: оформление текстовой веб-страницы.	1		
Списки.	1		
Гиперссылки. Практическая работа: страница с гиперссылками.	1	27.11.23-	
Содержание и оформление. Стили.	1	01.12.23	
Практическая работа: использование CSS.	1		
Рисунки на веб-страницах.	1		
Мультимедиа.	1	04.12.23-	
Таблицы.	1	08.12.23	
Практическая работа: использование таблиц.	1		
Блоки. Блочная верстка.	1		
Практическая работа: блочная верстка.	1	11.12.23-	
XML и XHTML.	1	15.12.23	
Динамический HTML.	1		
Практическая работа: использование Javascript.	1		
Размещение веб-сайтов. Контрольная работа 3 «Веб-сайты»	1	18.12.23-	
Уточнение понятие алгоритма.	1	22.12.23	
Универсальные исполнители.	1		
Универсальные исполнители.	1		
Алгоритмически неразрешимые задачи.	1	25.12.23-	
Сложность вычислений.	1	28.12.23	
Доказательство правильности программ.	1		
Решето Эратосфена.	1		
Длинные числа.	1	09.01.24-	
Структуры (записи).	1	12.01.24	
Структуры (записи).	1		
Структуры (записи).	1		
Динамические массивы.	1	15.01.24-	
Динамические массивы.	1	19.01.24	
Списки.	1		
Списки.	1		
Использование модулей.	1	22.01.24-	
Стек.	1	26.01.24	
Стек.	1		
Очередь. Дек.	1		
Деревья. Основные понятия.	1	29.01.24-	
Вычисление арифметических выражений.	1	02.02.24	
Хранение двоичного дерева в массиве.	1		
Графы. Основные понятия.	1		
Графы. Основные понятия.	1	05.02.24-	
Жадные алгоритмы (задача Прима-Крускала).	1	09.02.24	
Поиск кратчайших путей в графе.	1		



Поиск кратчайших путей в графе.	1		
Динамическое программирование.	1	12.02.24-	
Динамическое программирование.	1	16.02.24	
Динамическое программирование.	1		
Что такое ООП?	1		
Создание объектов в программе.	1	19.02.24-	
Создание объектов в программе.	1	23.02.24	
Скрытие внутреннего устройства.	1		
Иерархия классов.	1		
Иерархия классов.	1	26.02.24-	
Практическая работа: классы логических элементов.	1	02.03.24	
Программы с графическим интерфейсом.	1		
Работа в среде быстрой разработки программ.	1		
Практическая работа: объекты и их свойства.	1	05.03.24-	
Практическая работа: использование готовых компонентов.	1	09.03.24	
Практическая работа: использование готовых компонентов.	1		
Практическая работа: совершенствование компонентов.	1		
Контрольная работа 4 «Технология программирования»	1	12.03.24-	
Модель и представление.	1	16.03.24	
Практическая работа: модель и представление.	1		
Основы растровой графики.	1		
Ввод цифровых изображений. Кадрирование.	1	19.03.24-	
Коррекция фотографий.	1	23.03.24	
Работа с областями.	1		
Фильтры.	1		
Многослойные изображения.	1	02.04.24-	
Многослойные изображения.	1	06.04.24	
Каналы.	1		
Иллюстраций для веб-сайтов.	1		
GIF-анимация.	1	09.04.24-	
Контурные.	1	13.04.24	
Введение в 3D-графику. Проекция.	1		
Работа с объектами.	1		
Сеточные модели.	1	16.04.24-	
Сеточные модели.	1	20.04.24	
Модификаторы.	1		
Контурные.	1		
Контурные.	1	23.04.24-	
Материалы и текстуры.	1	27.04.24	
Текстуры.	1		
UV-развертка.	1		
Рендеринг.	1	30.04.24-	
Анимация.	1	04.05.24	
Анимация. Ключевые формы.	1		
Анимация. Арматура.	1		
Язык VRML.	1	07.05.24-	
Практическая работа: язык VRML.	1	11.05.24	
Контрольная работа 5 «Компьютерная графика и анимация»	1		
Повторение.	1		
Повторение.	1		

	Итоговая диагностика	1	14.05.24- 18.05.24	
	Работа над ошибками	1		
	Итоговое занятие	1		