

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Управление образования администрации города Ульяновска
Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение города Ульяновска
МБОУ "Многопрофильный лицей №11 им. В.Г. Мендельсона "

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебного предмета «Информатика»
(углублённый уровень)
для обучающихся 11 классов

Ульяновск 2023-2024

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа по информатике (углублённый уровень) на уровне среднего общего образования разработана на основе требований к результатам освоения основной образовательной программы среднего общего образования, представленных в ФГОС СОО, а также федеральной образовательной программе СОО, рабочей программы воспитания.

Программа по информатике даёт представление о целях, общей стратегии обучения, воспитания и развития обучающихся средствами учебного предмета «Информатика» на углублённом 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.

Программа по информатике 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 по информатике является основой для составления авторских учебных программ и учебников, поурочного планирования курса учителем.

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 для уровня среднего общего образования является завершающим этапом непрерывной подготовки обучающихся в области информатики и информационно-коммуникационных технологий, опирается на содержание курса информатики уровня основного общего образования и опыт постоянного применения информационно-коммуникационных технологий, даёт теоретическое осмысление, интерпретацию и обобщение этого опыта.

Результаты углублённого уровня изучения учебного предмета «Информатика» ориентированы на получение компетентностей для последующей профессиональной деятельности как в рамках данной предметной области, так и в смежных с ней областях. Они включают в себя:

овладение ключевыми понятиями и закономерностями, на которых строится данная предметная область, распознавание соответствующих им признаков и взаимосвязей, способность демонстрировать различные подходы к изучению явлений, характерных для изучаемой предметной области;

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

наличие представлений о данной предметной области как целостной теории (совокупности теорий), основных связях со смежными областями знаний.

В рамках углублённого уровня изучения информатики обеспечивается целенаправленная подготовка обучающихся к продолжению образования в организациях профессионального образования по специальностям, непосредственно связанным с цифровыми технологиями, таким как программная инженерия, информационная безопасность, информационные системы и технологии, мобильные системы и сети,

большие данные и машинное обучение, промышленный интернет вещей, искусственный интеллект, технологии беспроводной связи, робототехника, квантовые технологии, системы распределённого реестра, технологии виртуальной и дополненной реальностей.

Основная цель изучения учебного предмета «Информатика» на углублённом уровне среднего общего образования – обеспечение дальнейшего развития информационных компетенций обучающегося, 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 мировоззрения, основанного на понимании 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 обучающихся к саморазвитию.

В содержании учебного предмета «Информатика» выделяются четыре тематических раздела.

Раздел **«Цифровая грамотность»** посвящён вопросам устройства компьютеров и других элементов цифрового окружения, включая компьютерные сети, использованию средств операционной системы, работе в сети Интернет и использованию интернет-сервисов, информационной безопасности.

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 и оценку их сложности, формирование навыков реализации программ на языках программирования высокого уровня.

Раздел **«Информационные технологии»** посвящён вопросам применения информационных технологий, реализованных в прикладных программных продуктах и интернет-сервисах, в том числе в задачах анализа данных, использованию 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.

Углублённый уровень изучения информатики рекомендуется для технологического профиля, ориентированного на инженерную и информационную сферы деятельности. Углублённый уровень изучения информатики обеспечивает: подготовку обучающихся, ориентированных на специальности в области информационных технологий и инженерные специальности, участие в проектной и исследовательской деятельности, связанной с современными направлениями отрасли информационно-коммуникационных

технологий, подготовку к участию в олимпиадах и сдаче Единого государственного экзамена по информатике.

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

Общее число часов, рекомендованных для изучения информатики – 272 часа: в 10 классе – 136 часов (4 часа в неделю), в 11 классе – 136 часов (4 часа в неделю).

СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ

В содержании предмета «Информатика» может быть выделено три крупных раздела:

I. Основы информатики

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

II. Алгоритмы и программирование

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

III. Информационно-коммуникационные технологии

- Моделирование
- Базы данных
- Создание веб-сайтов
- Графика и анимация
- 3D-моделирование и анимация

Таким образом, обеспечивается преемственность изучения предмета в полном объеме на завершающей ступени среднего общего образования.

В планировании учитывается, что в начале учебного года учащиеся ещё не вошли в рабочий ритм, а в конце года накапливается усталость и снижается восприимчивость к новому материалу. Поэтому наиболее сложные темы, связанные с программированием, предлагается изучать в середине учебного года, как в 10, так и в 11 классе.

В сравнении с полным курсом, в планировании сокращённого курса

- изъяты разделы «Объектно-ориентированное программирование», «Графика и анимация» и «3D-моделирование и анимация», которые предлагается изучать, при возможности, в рамках элективных курсов и факультативных занятий;
- раздел «Создание веб-сайтов» перенесён на конец курса 11 класса для того, чтобы наиболее сложные темы, связанные с программированием, изучались в середине учебного года;
- сокращен объем изучения остальных разделов.

реальности.

Тематическое планирование

Тематическое планирование по учебному предмету информатика составлено с учетом рабочей программы воспитания. Воспитательный потенциал данного учебного предмета обеспечивает реализацию следующих целевых приоритетов воспитания обучающихся:

1. *Формирование ценностного отношения к семье как главной опоре в жизни человека и источнику его счастья.*
2. *Формирование ценностного отношения к труду как основному способу достижения жизненного благополучия человека, залогом его успешного профессионального самоопределения и ощущения уверенности в завтрашнем дне.*
3. *Формирование ценностного отношения к своему отечеству, своей малой и большой Родине как месту, в котором человек вырос и познал первые радости и неудачи, которая завещана ему предками и которую нужно оберегать.*
4. *Формирование ценностного отношения к природе как источнику жизни на Земле, основе самого ее существования, нуждающейся в защите и постоянном внимании со стороны человека.*
5. *Формирование ценностного отношения к миру как главному принципу человеческого общежития, условию крепкой дружбы, налаживания отношений с коллегами в будущем и создания благоприятного микроклимата в своей собственной семье.*
6. *Формирование ценностного отношения к знаниям как интеллектуальному ресурсу, обеспечивающему будущее человека, как результату кропотливого, но увлекательного учебного труда.*
7. *Формирование ценностного отношения к культуре как духовному богатству общества и важному условию ощущения человеком полноты проживаемой жизни, которое дают ему чтение, музыка, искусство, театр, творческое самовыражение.*
8. *Формирование ценностного отношения к здоровью как залогом долгой и активной жизни человека, его хорошего настроения и оптимистичного взгляда на мир.*
9. *Формирование ценностного отношения к окружающим людям как безусловной и абсолютной ценности, как равноправным социальным партнерам, с которыми необходимо выстраивать доброжелательные и поддерживающие отношения, дающие человеку радость общения и позволяющие избегать чувства одиночества.*
10. *Формирование ценностного отношения к самим себе как к хозяевам своей судьбы, самоопределяющимся и самореализующимся личностям, отвечающим за свое собственное*

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ ПО ИНФОРМАТИКЕ (УГЛУБЛЁННЫЙ УРОВЕНЬ) НА УРОВНЕ СРЕДНЕГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

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 основанного на использовании информационных технологий;

5) физического воспитания:

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

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 науки информатики и научно-технического прогресса, умение совершать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы;

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

7) экологического воспитания:

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

8) ценности научного познания:

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

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

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

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

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

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

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

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

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.

Коммуникативные универсальные учебные действия

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.

Регулятивные универсальные учебные действия

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

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 объем текстовых, графических и звуковых данных при заданных параметрах дискретизации, умение определять среднюю скорость передачи данных, оценивать изменение времени передачи при изменении информационного объема данных и характеристик канала связи;

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

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

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

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

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

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

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.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

11 класс (136 часов)

Номер урока	Тема урока	Количество часов		
1.	Техника безопасности.	1	https://resh.edu.ru/subject/19/Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов(http://school-collection.edu.ru), решу ЕГЭ « Российское электронное образование» www.edu.ru	2,5
2.	Формула Хартли.	1	https://resh.edu.ru/subject/19/Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов(http://school-collection.edu.ru), решу ЕГЭ « Российское электронное образование» www.edu.ru	2,6
3.	Информация и вероятность. Формула Шеннона.	1	https://resh.edu.ru/subject/19/Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов(http://school-collection.edu.ru), решу ЕГЭ « Российское электронное образование» www.edu.ru	2,5
4.	Передача информации.	1	https://resh.edu.ru/subject/19/Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов(http://school-collection.edu.ru), решу ЕГЭ « Российское электронное образование» www.edu.ru	2,6
5.	Помехоустойчивые коды.	1	https://resh.edu.ru/subject/19/Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов(http://school-collection.edu.ru), решу ЕГЭ « Российское электронное образование» www.edu.ru	2,5
6.	Сжатие данных без потерь.	1	https://resh.edu.ru/subject/19/Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов(http://school-collection.edu.ru), решу ЕГЭ « Российское электронное образование» www.edu.ru	2,6

Номер урока	Тема урока	Количество часов		
			www.edu.ru	
7.	Алгоритм Хаффмана.	1	https://resh.edu.ru/subject/19/Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов(http://school-collection.edu.ru), решу ЕГЭ « Российское электронное образование» www.edu.ru	2,5
8.	Практическая работа: использование архиватора.	1	https://resh.edu.ru/subject/19/Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов(http://school-collection.edu.ru), решу ЕГЭ « Российское электронное образование» www.edu.ru	2,6
9.	Сжатие информации с потерями.	1	https://resh.edu.ru/subject/19/Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов(http://school-collection.edu.ru), решу ЕГЭ « Российское электронное образование» www.edu.ru	2,6
10.	Информация и управление. Системный подход.	1	https://resh.edu.ru/subject/19/Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов(http://school-collection.edu.ru), решу ЕГЭ « Российское электронное образование» www.edu.ru	2,5
11.	Информационное общество.	1	https://resh.edu.ru/subject/19/Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов(http://school-collection.edu.ru), решу ЕГЭ « Российское электронное образование» www.edu.ru	2
12.	Модели и моделирование.	1	https://resh.edu.ru/subject/19/Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов(http://school-collection.edu.ru), решу ЕГЭ « Российское электронное образование»	2

Номер урока	Тема урока	Количество часов		
			www.edu.ru	
13.	Системный подход в моделировании.	1	https://resh.edu.ru/subject/19/Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов(http://school-collection.edu.ru), решу ЕГЭ « Российское электронное образование» www.edu.ru	2,6
14.	Использование графов.	1	https://resh.edu.ru/subject/19/Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов(http://school-collection.edu.ru), решу ЕГЭ « Российское электронное образование» www.edu.ru	2,5
15.	Этапы моделирования.	1	https://resh.edu.ru/subject/19/Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов(http://school-collection.edu.ru), решу ЕГЭ « Российское электронное образование» www.edu.ru	2,6
16.	Моделирование движения. Дискретизация.	1	https://resh.edu.ru/subject/19/Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов(http://school-collection.edu.ru), решу ЕГЭ « Российское электронное образование» www.edu.ru	2,5
17.	Практическая работа: моделирование движения.	1	https://resh.edu.ru/subject/19/Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов(http://school-collection.edu.ru), решу ЕГЭ « Российское электронное образование» www.edu.ru	2,6
18.	Модели ограниченного и неограниченного роста.	1	https://resh.edu.ru/subject/19/Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов(http://school-collection.edu.ru), решу ЕГЭ « Российское электронное образование»	2,5

Номер урока	Тема урока	Количество часов		
			www.edu.ru	
19.	Моделирование эпидемии.	1	https://resh.edu.ru/subject/19/Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов(http://school-collection.edu.ru), решу ЕГЭ « Российское электронное образование» www.edu.ru	2,6
20.	Модель «хищник-жертва».	1	https://resh.edu.ru/subject/19/Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов(http://school-collection.edu.ru), решу ЕГЭ « Российское электронное образование» www.edu.ru	2,6
21.	Обратная связь. Саморегуляция.	1	https://resh.edu.ru/subject/19/Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов(http://school-collection.edu.ru), решу ЕГЭ « Российское электронное образование» www.edu.ru	2,5
22.	Системы массового обслуживания.	1	https://resh.edu.ru/subject/19/Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов(http://school-collection.edu.ru), решу ЕГЭ « Российское электронное образование» www.edu.ru	2,5
23.	Практическая работа: моделирование работы банка.	1	https://resh.edu.ru/subject/19/Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов(http://school-collection.edu.ru), решу ЕГЭ « Российское электронное образование» www.edu.ru	2,6
24.	Информационные системы.	1	https://resh.edu.ru/subject/19/Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов(http://school-collection.edu.ru), решу ЕГЭ « Российское электронное образование»	2,5

Номер урока	Тема урока	Количество часов		
			www.edu.ru	
25.	Таблицы. Основные понятия.	1	https://resh.edu.ru/subject/19/Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов(http://school-collection.edu.ru), решу ЕГЭ « Российское электронное образование» www.edu.ru	2,6
26.	Модели данных.	1	https://resh.edu.ru/subject/19/Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов(http://school-collection.edu.ru), решу ЕГЭ « Российское электронное образование» www.edu.ru	2,6
27.	Реляционные базы данных.	1	https://resh.edu.ru/subject/19/Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов(http://school-collection.edu.ru), решу ЕГЭ « Российское электронное образование» www.edu.ru	2,5
28.	Практическая работа: операции с таблицей.	1	https://resh.edu.ru/subject/19/Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов(http://school-collection.edu.ru), решу ЕГЭ « Российское электронное образование» www.edu.ru	2
29.	Практическая работа: создание таблицы.	1	https://resh.edu.ru/subject/19/Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов(http://school-collection.edu.ru), решу ЕГЭ « Российское электронное образование» www.edu.ru	2
30.	Запросы.	1	https://resh.edu.ru/subject/19/Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов(http://school-collection.edu.ru), решу ЕГЭ « Российское электронное образование»	2,6

Номер урока	Тема урока	Количество часов		
			www.edu.ru	
31.	Формы.	1	https://resh.edu.ru/subject/19/Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов(http://school-collection.edu.ru), решу ЕГЭ « Российское электронное образование» www.edu.ru	2,5
32.	Отчеты.	1	https://resh.edu.ru/subject/19/Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов(http://school-collection.edu.ru), решу ЕГЭ « Российское электронное образование» www.edu.ru	2,6
33.	Язык структурных запросов (SQL).	1	https://resh.edu.ru/subject/19/Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов(http://school-collection.edu.ru), решу ЕГЭ « Российское электронное образование» www.edu.ru	2,5
34.	Многотабличные базы данных.	1	https://resh.edu.ru/subject/19/Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов(http://school-collection.edu.ru), решу ЕГЭ « Российское электронное образование» www.edu.ru	2,6
35.	Формы с подчиненной формой.	1	https://resh.edu.ru/subject/19/Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов(http://school-collection.edu.ru), решу ЕГЭ « Российское электронное образование» www.edu.ru	2,5
36.	Запросы к многотабличным базам	1	https://resh.edu.ru/subject/19/Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов(http://school-collection.edu.ru), решу ЕГЭ « Российское электронное образование»	2,6

Номер урока	Тема урока	Количество часов		
	данных.		www.edu.ru	
37.	Отчеты с группировкой.	1	https://resh.edu.ru/subject/19/Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов(http://school-collection.edu.ru), решу ЕГЭ « Российское электронное образование» www.edu.ru	2,6
38.	Нереляционные базы данных.	1	https://resh.edu.ru/subject/19/Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов(http://school-collection.edu.ru), решу ЕГЭ « Российское электронное образование» www.edu.ru	2,5
39.	Экспертные системы	1	https://resh.edu.ru/subject/19/Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов(http://school-collection.edu.ru), решу ЕГЭ « Российское электронное образование» www.edu.ru	2
40.	Веб-сайты и веб-страницы.	1	https://resh.edu.ru/subject/19/Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов(http://school-collection.edu.ru), решу ЕГЭ « Российское электронное образование» www.edu.ru	2
41.	Текстовые страницы.	1	https://resh.edu.ru/subject/19/Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов(http://school-collection.edu.ru), решу ЕГЭ « Российское электронное образование» www.edu.ru	2,6
42.	Практическая работа: оформление текстовой	1	https://resh.edu.ru/subject/19/Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов(http://school-collection.edu.ru), решу ЕГЭ « Российское электронное образование»	2,5

Номер урока	Тема урока	Количество часов		
	веб-страницы.		www.edu.ru	
43.	Списки.	1	https://resh.edu.ru/subject/19/Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов(http://school-collection.edu.ru), решу ЕГЭ « Российское электронное образование» www.edu.ru	2,6
44.	Гиперссылки.	1	https://resh.edu.ru/subject/19/Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов(http://school-collection.edu.ru), решу ЕГЭ « Российское электронное образование» www.edu.ru	2,5
45.	Практическая работа: страница с гиперссылками.	1	https://resh.edu.ru/subject/19/Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов(http://school-collection.edu.ru), решу ЕГЭ « Российское электронное образование» www.edu.ru	2,6
46.	Содержание и оформление. Стили.	1	https://resh.edu.ru/subject/19/Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов(http://school-collection.edu.ru), решу ЕГЭ « Российское электронное образование» www.edu.ru	2,5
47.	Практическая работа: использование CSS.	1	https://resh.edu.ru/subject/19/Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов(http://school-collection.edu.ru), решу ЕГЭ « Российское электронное образование» www.edu.ru	2,6
48.	Рисунки на веб-страницах.	1	https://resh.edu.ru/subject/19/Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов(http://school-collection.edu.ru), решу ЕГЭ « Российское электронное образование»	2,6

Номер урока	Тема урока	Количество часов		
			www.edu.ru	
49.	Мультимедиа.	1	https://resh.edu.ru/subject/19/Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов(http://school-collection.edu.ru), решу ЕГЭ « Российское электронное образование» www.edu.ru	2,5
50.	Таблицы.	1	https://resh.edu.ru/subject/19/Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов(http://school-collection.edu.ru), решу ЕГЭ « Российское электронное образование» www.edu.ru	2
51.	Практическая работа: использование таблиц.	1	https://resh.edu.ru/subject/19/Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов(http://school-collection.edu.ru), решу ЕГЭ « Российское электронное образование» www.edu.ru	2
52.	Блоки. Блочная верстка.	1	https://resh.edu.ru/subject/19/Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов(http://school-collection.edu.ru), решу ЕГЭ « Российское электронное образование» www.edu.ru	2,6
53.	Практическая работа: блочная верстка.	1	https://resh.edu.ru/subject/19/Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов(http://school-collection.edu.ru), решу ЕГЭ « Российское электронное образование» www.edu.ru	2,5
54.	XML и XHTML.	1	https://resh.edu.ru/subject/19/Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов(http://school-collection.edu.ru), решу ЕГЭ « Российское электронное образование»	2,6

Номер урока	Тема урока	Количество часов		
			www.edu.ru	
55.	Динамический HTML.	1	https://resh.edu.ru/subject/19/Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов(http://school-collection.edu.ru), решу ЕГЭ « Российское электронное образование» www.edu.ru	2,5
56.	Практическая работа: использование Javascript.	1	https://resh.edu.ru/subject/19/Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов(http://school-collection.edu.ru), решу ЕГЭ « Российское электронное образование» www.edu.ru	2,6
57.	Размещение веб-сайтов.	1	https://resh.edu.ru/subject/19/Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов(http://school-collection.edu.ru), решу ЕГЭ « Российское электронное образование» www.edu.ru	2,5
58.	Уточнение понятие алгоритма.	1	https://resh.edu.ru/subject/19/Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов(http://school-collection.edu.ru), решу ЕГЭ « Российское электронное образование» www.edu.ru	2,6
59.	Универсальные исполнители.	1	https://resh.edu.ru/subject/19/Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов(http://school-collection.edu.ru), решу ЕГЭ « Российское электронное образование» www.edu.ru	2,6
60.	Универсальные исполнители.	1	https://resh.edu.ru/subject/19/Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов(http://school-collection.edu.ru), решу ЕГЭ « Российское электронное образование»	2,5

Номер урока	Тема урока	Количество часов		
			www.edu.ru	
61.	Алгоритмически неразрешимые задачи.	1	https://resh.edu.ru/subject/19/Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов(http://school-collection.edu.ru), решу ЕГЭ « Российское электронное образование» www.edu.ru	2
62.	Сложность вычислений.	1	https://resh.edu.ru/subject/19/Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов(http://school-collection.edu.ru), решу ЕГЭ « Российское электронное образование» www.edu.ru	2
63.	Доказательство правильности программ.	1	https://resh.edu.ru/subject/19/Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов(http://school-collection.edu.ru), решу ЕГЭ « Российское электронное образование» www.edu.ru	2,6
64.	Решето Эратосфена.	1	https://resh.edu.ru/subject/19/Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов(http://school-collection.edu.ru), решу ЕГЭ « Российское электронное образование» www.edu.ru	2,5
65.	Длинные числа.	1	https://resh.edu.ru/subject/19/Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов(http://school-collection.edu.ru), решу ЕГЭ « Российское электронное образование» www.edu.ru	2,6
66.	Структуры (записи).	1	https://resh.edu.ru/subject/19/Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов(http://school-collection.edu.ru), решу ЕГЭ « Российское электронное образование»	2,5

Номер урока	Тема урока	Количество часов		
			www.edu.ru	
67.	Структуры (записи).	1	https://resh.edu.ru/subject/19/Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов(http://school-collection.edu.ru), решу ЕГЭ « Российское электронное образование» www.edu.ru	2,6
68.	Структуры (записи).	1	https://resh.edu.ru/subject/19/Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов(http://school-collection.edu.ru), решу ЕГЭ « Российское электронное образование» www.edu.ru	2,5
69.	Динамические массивы.	1	https://resh.edu.ru/subject/19/Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов(http://school-collection.edu.ru), решу ЕГЭ « Российское электронное образование» www.edu.ru	2,6
70.	Динамические массивы.	1	https://resh.edu.ru/subject/19/Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов(http://school-collection.edu.ru), решу ЕГЭ « Российское электронное образование» www.edu.ru	2,6
71.	Списки.	1	https://resh.edu.ru/subject/19/Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов(http://school-collection.edu.ru), решу ЕГЭ « Российское электронное образование» www.edu.ru	2,5
72.	Списки.	1	https://resh.edu.ru/subject/19/Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов(http://school-collection.edu.ru), решу ЕГЭ « Российское электронное образование»	2

Номер урока	Тема урока	Количество часов		
			www.edu.ru	
73.	Использование модулей.	1	https://resh.edu.ru/subject/19/Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов(http://school-collection.edu.ru), решу ЕГЭ « Российское электронное образование» www.edu.ru	2
74.	Стек.	1	https://resh.edu.ru/subject/19/Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов(http://school-collection.edu.ru), решу ЕГЭ « Российское электронное образование» www.edu.ru	2,6
75.	Стек.	1	https://resh.edu.ru/subject/19/Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов(http://school-collection.edu.ru), решу ЕГЭ « Российское электронное образование» www.edu.ru	2,5
76.	Очередь. Дек.	1	https://resh.edu.ru/subject/19/Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов(http://school-collection.edu.ru), решу ЕГЭ « Российское электронное образование» www.edu.ru	2,6
77.	Деревья. Основные понятия.	1	https://resh.edu.ru/subject/19/Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов(http://school-collection.edu.ru), решу ЕГЭ « Российское электронное образование» www.edu.ru	2,5
78.	Вычисление арифметических	1	https://resh.edu.ru/subject/19/Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов(http://school-collection.edu.ru), решу ЕГЭ « Российское электронное образование»	2,6

Номер урока	Тема урока	Количество часов		
	выражений.		www.edu.ru	
79.	Хранение двоичного дерева в массиве.	1	https://resh.edu.ru/subject/19/Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов(http://school-collection.edu.ru), решу ЕГЭ « Российское электронное образование» www.edu.ru	2,5
80.	Графы. Основные понятия.	1	https://resh.edu.ru/subject/19/Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов(http://school-collection.edu.ru), решу ЕГЭ « Российское электронное образование» www.edu.ru	2,6
81.	Жадные алгоритмы (задача Прима-Крускала).	1	https://resh.edu.ru/subject/19/Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов(http://school-collection.edu.ru), решу ЕГЭ « Российское электронное образование» www.edu.ru	2,6
82.	Поиск кратчайших путей в графе.	1	https://resh.edu.ru/subject/19/Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов(http://school-collection.edu.ru), решу ЕГЭ « Российское электронное образование» www.edu.ru	2,5
83.	Поиск кратчайших путей в графе.	1	https://resh.edu.ru/subject/19/Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов(http://school-collection.edu.ru), решу ЕГЭ « Российское электронное образование» www.edu.ru	2
84.	Динамическое программирование.	1	https://resh.edu.ru/subject/19/Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов(http://school-collection.edu.ru), решу ЕГЭ « Российское электронное образование»	2

Номер урока	Тема урока	Количество часов		
			www.edu.ru	
85.	Динамическое программирование.	1	https://resh.edu.ru/subject/19/Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов(http://school-collection.edu.ru), решу ЕГЭ « Российское электронное образование» www.edu.ru	2,6
86.	Динамическое программирование.	1	https://resh.edu.ru/subject/19/Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов(http://school-collection.edu.ru), решу ЕГЭ « Российское электронное образование» www.edu.ru	2,5
87.	Динамическое программирование.	1	https://resh.edu.ru/subject/19/Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов(http://school-collection.edu.ru), решу ЕГЭ « Российское электронное образование» www.edu.ru	2,6
88.	Что такое ООП?	1	https://resh.edu.ru/subject/19/Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов(http://school-collection.edu.ru), решу ЕГЭ « Российское электронное образование» www.edu.ru	2,5
89.	Создание объектов в программе.	1	https://resh.edu.ru/subject/19/Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов(http://school-collection.edu.ru), решу ЕГЭ « Российское электронное образование» www.edu.ru	2,6
90.	Создание объектов в программе.	1	https://resh.edu.ru/subject/19/Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов(http://school-collection.edu.ru), решу ЕГЭ « Российское электронное образование»	2,5

Номер урока	Тема урока	Количество часов		
			www.edu.ru	
91.	Скрытие внутреннего устройства.	1	https://resh.edu.ru/subject/19/Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов(http://school-collection.edu.ru), решу ЕГЭ « Российское электронное образование» www.edu.ru	2,6
92.	Иерархия классов.	1	https://resh.edu.ru/subject/19/Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов(http://school-collection.edu.ru), решу ЕГЭ « Российское электронное образование» www.edu.ru	2,6
93.	Иерархия классов.	1	https://resh.edu.ru/subject/19/Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов(http://school-collection.edu.ru), решу ЕГЭ « Российское электронное образование» www.edu.ru	2,5
94.	Практическая работа: классы логических элементов.	1	https://resh.edu.ru/subject/19/Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов(http://school-collection.edu.ru), решу ЕГЭ « Российское электронное образование» www.edu.ru	2
95.	Программы с графическим интерфейсом.	1	https://resh.edu.ru/subject/19/Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов(http://school-collection.edu.ru), решу ЕГЭ « Российское электронное образование» www.edu.ru	2
96.	Работа в среде быстрой разработки программ.	1	https://resh.edu.ru/subject/19/Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов(http://school-collection.edu.ru), решу ЕГЭ « Российское электронное образование»	2,6

Номер урока	Тема урока	Количество часов		
			www.edu.ru	
97.	Практическая работа: объекты и их свойства.	1	https://resh.edu.ru/subject/19/Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов(http://school-collection.edu.ru), решу ЕГЭ « Российское электронное образование» www.edu.ru	2,5
98.	Практическая работа: использование готовых компонентов.	1	https://resh.edu.ru/subject/19/Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов(http://school-collection.edu.ru), решу ЕГЭ « Российское электронное образование» www.edu.ru	2,6
99.	Практическая работа: использование готовых компонентов.	1	https://resh.edu.ru/subject/19/Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов(http://school-collection.edu.ru), решу ЕГЭ « Российское электронное образование» www.edu.ru	2,5
100.	Практическая работа: совершенствование компонентов.	1	https://resh.edu.ru/subject/19/Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов(http://school-collection.edu.ru), решу ЕГЭ « Российское электронное образование» www.edu.ru	2,6
101.	Модель и представление.	1	https://resh.edu.ru/subject/19/Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов(http://school-collection.edu.ru), решу ЕГЭ « Российское электронное образование» www.edu.ru	2,5
102.	Практическая работа: модель и представление.	1	https://resh.edu.ru/subject/19/Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов(http://school-collection.edu.ru), решу ЕГЭ « Российское электронное образование»	2,6

Номер урока	Тема урока	Количество часов		
			www.edu.ru	
103.	Основы растровой графики.	1	https://resh.edu.ru/subject/19/Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов(http://school-collection.edu.ru), решу ЕГЭ « Российское электронное образование» www.edu.ru	2,6
104.	Ввод цифровых изображений. Кадрирование.	1	https://resh.edu.ru/subject/19/Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов(http://school-collection.edu.ru), решу ЕГЭ « Российское электронное образование» www.edu.ru	2,5
105.	Коррекция фотографий.	1	https://resh.edu.ru/subject/19/Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов(http://school-collection.edu.ru), решу ЕГЭ « Российское электронное образование» www.edu.ru	2
106.	Работа с областями.	1	https://resh.edu.ru/subject/19/Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов(http://school-collection.edu.ru), решу ЕГЭ « Российское электронное образование» www.edu.ru	2
107.	Работа с областями.	1	https://resh.edu.ru/subject/19/Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов(http://school-collection.edu.ru), решу ЕГЭ « Российское электронное образование» www.edu.ru	2,6
108.	Фильтры.	1	https://resh.edu.ru/subject/19/Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов(http://school-collection.edu.ru), решу ЕГЭ « Российское электронное образование»	2,5

Номер урока	Тема урока	Количество часов		
			www.edu.ru	
109.	Многослойные изображения.	1	https://resh.edu.ru/subject/19/Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов(http://school-collection.edu.ru), решу ЕГЭ « Российское электронное образование» www.edu.ru	2,6
110.	Многослойные изображения.	1	https://resh.edu.ru/subject/19/Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов(http://school-collection.edu.ru), решу ЕГЭ « Российское электронное образование» www.edu.ru	2,5
111.	Каналы.	1	https://resh.edu.ru/subject/19/Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов(http://school-collection.edu.ru), решу ЕГЭ « Российское электронное образование» www.edu.ru	2,6
112.	Иллюстраций для веб-сайтов.	1	https://resh.edu.ru/subject/19/Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов(http://school-collection.edu.ru), решу ЕГЭ « Российское электронное образование» www.edu.ru	2,5
113.	GIF-анимация.	1	https://resh.edu.ru/subject/19/Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов(http://school-collection.edu.ru), решу ЕГЭ « Российское электронное образование» www.edu.ru	2,6
114.	Контурь.	1	https://resh.edu.ru/subject/19/Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов(http://school-collection.edu.ru), решу ЕГЭ « Российское электронное образование»	2,6

Номер урока	Тема урока	Количество часов		
			www.edu.ru	
115.	Введение в 3D-графику. Проекция.	1	https://resh.edu.ru/subject/19/Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов (http://school-collection.edu.ru), решу ЕГЭ « Российское электронное образование» www.edu.ru	2,5
116.	Работа с объектами.	1	https://resh.edu.ru/subject/19/Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов (http://school-collection.edu.ru), решу ЕГЭ « Российское электронное образование» www.edu.ru	2
117.	Сеточные модели.	1	https://resh.edu.ru/subject/19/Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов (http://school-collection.edu.ru), решу ЕГЭ « Российское электронное образование» www.edu.ru	2
118.	Сеточные модели.	1	https://resh.edu.ru/subject/19/Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов (http://school-collection.edu.ru), решу ЕГЭ « Российское электронное образование» www.edu.ru	2,6
119.	Модификаторы.	1	https://resh.edu.ru/subject/19/Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов (http://school-collection.edu.ru), решу ЕГЭ « Российское электронное образование» www.edu.ru	2,5
120.	Контур.	1	https://resh.edu.ru/subject/19/Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов (http://school-collection.edu.ru), решу ЕГЭ « Российское электронное образование»	2,6

Номер урока	Тема урока	Количество часов		
			www.edu.ru	
121.	Контурь.	1	https://resh.edu.ru/subject/19/Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов(http://school-collection.edu.ru), решу ЕГЭ « Российское электронное образование» www.edu.ru	2,5
122.	Материалы и текстуры.	1	https://resh.edu.ru/subject/19/Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов(http://school-collection.edu.ru), решу ЕГЭ « Российское электронное образование» www.edu.ru	2,6
123.	Текстуры.	1	https://resh.edu.ru/subject/19/Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов(http://school-collection.edu.ru), решу ЕГЭ « Российское электронное образование» www.edu.ru	2,5
124.	UV-развертка.	1	https://resh.edu.ru/subject/19/Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов(http://school-collection.edu.ru), решу ЕГЭ « Российское электронное образование» www.edu.ru	2,6
125.	Рендеринг.	1	https://resh.edu.ru/subject/19/Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов(http://school-collection.edu.ru), решу ЕГЭ « Российское электронное образование» www.edu.ru	2,6
126.	Анимация.	1	https://resh.edu.ru/subject/19/Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов(http://school-collection.edu.ru), решу ЕГЭ « Российское электронное образование»	2,5

Номер урока	Тема урока	Количество часов		
			www.edu.ru	
127.	Анимация. Ключевые формы.	1	https://resh.edu.ru/subject/19/Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов(http://school-collection.edu.ru), решу ЕГЭ « Российское электронное образование» www.edu.ru	2
128.	Анимация. Арматура.	1	https://resh.edu.ru/subject/19/Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов(http://school-collection.edu.ru), решу ЕГЭ « Российское электронное образование» www.edu.ru	2
129.	Язык VRML.	1	https://resh.edu.ru/subject/19/Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов(http://school-collection.edu.ru), решу ЕГЭ « Российское электронное образование» www.edu.ru	2,6
130.	Практическая работа: язык VRML.	1	https://resh.edu.ru/subject/19/Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов(http://school-collection.edu.ru), решу ЕГЭ « Российское электронное образование» www.edu.ru	2,5
131- 136	Повторение по теме Алгоритмы и программирование	6	https://resh.edu.ru/subject/19/Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов(http://school-collection.edu.ru), решу ЕГЭ « Российское электронное образование» www.edu.ru	2,6
		136		

11 класс (136 часов)

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

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

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

Номер урока	Тема урока	Параграф учебника (номер, название)	Практические работы (номер, название)	Работы компьютерного практикума (источник, номер, название)	Количество часов
	базам данных.				
37.	Отчеты с группировкой.	§ 21. Работа с многотабличной базой данных		ПР № 22. Создание отчета с группировкой.	1
38.	Нереляционные базы данных.	§ 22. Нереляционные базы данных		ПР № 23. Нереляционные БД.	1
39.	Экспертные системы	§ 23. Экспертные системы		ПР № 24. Простая экспертная система.	1
40.	Веб-сайты и веб-страницы.	§ 24. Веб-сайты и веб-страницы	Тест № 12. Веб-сайты и веб-страницы.		1
41.	Текстовые страницы.	§ 25. Текстовые веб-страницы			1
42.	Практическая работа: оформление текстовой веб-страницы.	§ 25. Текстовые веб-страницы		ПР № 25. Текстовые веб-страницы.	1
43.	Списки.	§ 25. Текстовые веб-страницы		ПР № 26. Списки.	1
44.	Гиперссылки.	§ 25. Текстовые веб-страницы			1
45.	Практическая работа: страница с гиперссылками.	§ 25. Текстовые веб-страницы		ПР № 27. Гиперссылки.	1
46.	Содержание и оформление. Стили.	§ 26. Оформление документа	Тест № 13. Каскадные таблицы стилей.		1
47.	Практическая работа: использование CSS.	§ 26. Оформление документа		ПР № 28. Использование CSS.	1
48.	Рисунки на веб-страницах.	§ 27. Рисунки		ПР № 29. Вставка рисунков в документ.	1

Номер урока	Тема урока	Параграф учебника (номер, название)	Практические работы (номер, название)	Работы компьютерного практикума (источник, номер, название)	Количество часов
49.	Мультимедиа.	§ 28. Мультимедиа		ПР № 30. Вставка звука и видео в документ.	1
50.	Таблицы.	§ 29. Таблицы			1
51.	Практическая работа: использование таблиц.	§ 29. Таблицы		ПР № 31. Табличная верстка.	1
52.	Блоки. Блочная верстка.	§ 30. Блоки			1
53.	Практическая работа: блочная верстка.	§ 30. Блоки		ПР № 32. Блочная верстка.	1
54.	XML и XHTML.	§ 31. XML и XHTML		ПР № 33. База данных в формате XML.	1
55.	Динамический HTML.	§ 32. Динамический HTML			1
56.	Практическая работа: использование Javascript.	§ 32. Динамический HTML		ПР № 34. Использование Javascript.	1
57.	Размещение веб-сайтов.	§ 33. Размещение веб-сайтов		ПР № 35. Сравнение вариантов хостинга.	1
58.	Уточнение понятие алгоритма.	§ 34. Уточнение понятия алгоритма		ПР № 36. Машина Тьюринга.	1
59.	Универсальные исполнители.	§ 34. Уточнение понятия алгоритма		ПР № 37. Машина Поста.	1
60.	Универсальные исполнители.	§ 34. Уточнение понятия алгоритма		ПР № 38. Нормальные алгорифмы Маркова.	1
61.	Алгоритмически неразрешимые задачи.	§ 35. Алгоритмически неразрешимые задачи		ПР № 39. Вычислимые функции.	1

Номер урока	Тема урока	Параграф учебника (номер, название)	Практические работы (номер, название)	Работы компьютерного практикума (источник, номер, название)	Количество часов
62.	Сложность вычислений.	§ 36. Сложность вычислений	Тест № 14. Сложность вычислений.		1
63.	Доказательство правильности программ.	§ 37. Доказательство правильности программ		ПР № 40. Инвариант цикла.	1
64.	Решето Эратосфена.	§ 38. Целочисленные алгоритмы		ПР № 41. Решето Эратосфена.	1
65.	Длинные числа.	§ 38. Целочисленные алгоритмы		ПР № 42. «Длинные числа».	1
66.	Структуры (записи).	§ 39. Структуры (записи)		ПР № 43. Ввод и вывод структур.	1
67.	Структуры (записи).	§ 39. Структуры (записи)		ПР № 44. Чтение структур из файла.	1
68.	Структуры (записи).	§ 39. Структуры (записи)		ПР № 45. Сортировка структур с помощью указателей.	1
69.	Динамические массивы.	§ 40. Динамические массивы		ПР № 46. Динамические массивы.	1
70.	Динамические массивы.	§ 40. Динамические массивы		ПР № 47. Расширяющиеся динамические массивы.	1
71.	Списки.	§ 41. Списки			1
72.	Списки.	§ 41. Списки		ПР № 48. Алфавитно-частотный словарь.	1
73.	Использование модулей.	§ 41. Списки		ПР № 49. Модули.	1
74.	Стек.	§ 42. Стек, очередь, дек		ПР № 50. Вычисление арифметических выражений.	1
75.	Стек.	§ 42. Стек, очередь, дек		ПР № 51. Проверка скобочных выражений.	1

Номер урока	Тема урока	Параграф учебника (номер, название)	Практические работы (номер, название)	Работы компьютерного практикума (источник, номер, название)	Количество часов
76.	Очередь. Дек.	§ 42. Стек, очередь, дек		ПР № 52. Заливка области.	1
77.	Деревья. Основные понятия.	§ 43. Деревья			1
78.	Вычисление арифметических выражений.	§ 43. Деревья	Тест № 15. Деревья.	ПР № 53. Вычисление арифметических выражений.	1
79.	Хранение двоичного дерева в массиве.	§ 43. Деревья		ПР № 54. Хранение двоичного дерева в массиве.	1
80.	Графы. Основные понятия.	§ 44. Графы	Тест № 16. Графы.		1
81.	Жадные алгоритмы (задача Прима-Крускала).	§ 44. Графы		ПР № 55. Алгоритм Прима-Крускала.	1
82.	Поиск кратчайших путей в графе.	§ 44. Графы		ПР № 56. Алгоритм Дейкстры.	1
83.	Поиск кратчайших путей в графе.	§ 44. Графы		ПР № 57. Алгоритм Флойда-Уоршелла.	1
84.	Динамическое программирование.	§ 45. Динамическое программирование		ПР № 58. Числа Фибоначчи.	1
85.	Динамическое программирование.	§ 45. Динамическое программирование		ПР № 59. Задача о куче.	1
86.	Динамическое программирование.	§ 45. Динамическое программирование		ПР № 60. Количество программ	1
87.	Динамическое	§ 45. Динамическое	Тест № 17. Динамическое	ПР № 61. Размер монет.	1

Номер урока	Тема урока	Параграф учебника (номер, название)	Практические работы (номер, название)	Работы компьютерного практикума (источник, номер, название)	Количество часов
	программирование.	программирование	программирование		
88.	Что такое ООП?	§ 46. Что такое ООП? § 47. Объекты и классы			1
89.	Создание объектов в программе.	§ 48. Создание объектов в программе		Проект № 1. Движение на дороге.	1
90.	Создание объектов в программе.	§ 48. Создание объектов в программе		Проект № 1. Движение на дороге.	1
91.	Скрытие внутреннего устройства.	§ 49. Скрытие внутреннего устройства		ПР № 62. Скрытие внутреннего устройства объектов.	1
92.	Иерархия классов.	§ 50. Иерархия классов		Проект № 2. Иерархия классов (логические элементы).	1
93.	Иерархия классов.	§ 50. Иерархия классов		Проект № 2. Иерархия классов (логические элементы).	1
94.	Практическая работа: классы логических элементов.	§ 50. Иерархия классов		Проект № 2. Иерархия классов (логические элементы).	1
95.	Программы с графическим интерфейсом.	§ 51. Программы с графическим интерфейсом § 52. Основы программирования в RAD-средах			1
96.	Работа в среде быстрой разработки программ.	§ 52. Основы программирования в RAD-средах			1
97.	Практическая работа: объекты	§ 52. Основы программирования в RAD-		ПР № 63. Создание формы в RAD-среде.	1

Номер урока	Тема урока	Параграф учебника (номер, название)	Практические работы (номер, название)	Работы компьютерного практикума (источник, номер, название)	Количество часов
	и их свойства.	средах			
98.	Практическая работа: использование готовых компонентов.	§ 53. Использование компонентов		ПР № 64. Использование компонентов.	1
99.	Практическая работа: использование готовых компонентов.	§ 53. Использование компонентов		ПР № 65. Компоненты для ввода и вывода данных.	1
100.	Практическая работа: совершенствование компонентов.	§ 54. Разработка компонентов		ПР № 66. Разработка компонентов.	1
101.	Модель и представление.	§ 55. Модель и представление		Проект № 3. Модель и представление.	1
102.	Практическая работа: модель и представление.	§ 55. Модель и представление		Проект № 3. Модель и представление.	1
103.	Основы растровой графики.	§ 56. Основы растровой графики	Тест № 18. Растровая графика.		1
104.	Ввод цифровых изображений. Кадрирование.	§ 57. Ввод изображений		ПР № 67. Ввод и кадрирование изображений.	1
105.	Коррекция фотографий.	§ 58. Коррекция фотографий		ПР № 68. Коррекция фотографий.	1
106.	Работа с областями.	§ 59. Работа с областями		ПР № 69. Работа с областями.	1
107.	Работа с областями.	§ 59. Работа с областями		ПР № 70. Работа с областями.	1

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

Номер урока	Тема урока	Параграф учебника (номер, название)	Практические работы (номер, название)	Работы компьютерного практикума (источник, номер, название)	Количество часов
123.	Текстуры.	§ 71. Материалы		ПР № 84. Текстуры.	1
124.	UV-развертка.	§ 71. Материалы		ПР № 85. UV-развертка.	1
125.	Рендеринг.	§ 72. Рендеринг		ПР № 86. Рендеринг.	1
126.	Анимация.	§ 73. Анимация		ПР № 87. Анимация.	1
127.	Анимация. Ключевые формы.	§ 73. Анимация		ПР № 88. Анимация. Ключевые формы.	1
128.	Анимация. Арматура.	§ 73. Анимация		ПР № 89. Анимация. Арматура.	1
129.	Язык VRML.	§ 74. Язык VRML			1
130.	Практическая работа: язык VRML.	§ 74. Язык VRML		ПР № 90. Язык VRML.	1
				Резерв:	6
				Итого:	136

