

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Министерство образования и науки Удмуртской Республики

Управление образования Администрации города Ижевска

МБОУ ИЕГЛ "Школа - 30"

Рассмотрено на заседании ШМО

МБОУ ИЕГЛ «Школа-30»

« 29 » августа 2024 года №1

Принято на заседании педагогического совета

от « 29 » августа 2024 года протокол № 12

Утверждено

Приказом МБОУ ИЕГЛ «Школа-30»

от « 29 » августа 2024 года № 377

Директор МБОУ ИЕГЛ «Школа-30»

**Рудольская
Марина
Ивановна**

Подписано цифровой подписью: Рудольская Марина
Ивановна
DN: c=RU, st=Удмуртская Республика, title=Директор,
o=МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ "ИЖЕВСКИЙ
ЕСТЕСТВЕННО-ГУМАНИТАРНЫЙ ЛИЦЕЙ "ШКОЛА-30",
1.2.643.100.3=120B3036303537383634333733,
1.2.643.3.131.1.1=120C313833343637303138313138,
email=sc030@izh-shl.udmr.ru, givenName=Марина
Ивановна, sn=Рудольская, cn=Рудольская Марина
Ивановна
Дата: 2024.08.29 14:07:15 +04'00'

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебного курса «Программирование»

для обучающихся 10 – 11 классов

Ижевск 2024

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Данная рабочая программа элективного курса «Программирование» в 10-11 классах является частью образовательной программы среднего общего образования МБОУ ИЕГЛ «Школа-30».

Сейчас повышенное внимание уделяется инженерному потенциалу страны и развитию IT-индустрии. Среди инженерных специальностей, программирование выступает обязательным, а иногда главным предметом.

Данный курс предполагает получение углубленных знаний по информатике в рамках темы «Алгоритмизация и программирования», а также практических навыков решения задач повышенной сложности.

Новизна данного курса опирается на понимание необходимости изучения ряда понятий информатики и смежных предметов (в частности, дискретной математики), встречающихся в задачах и отсутствующих либо недостаточно подробно рассмотренных в курсе информатики в рамках основной образовательной программы.

Актуальность данной программы определяется запросом со стороны детей и их родителей на программы дополнительной подготовки школьников по программированию.

Особенности рабочей программы

Особенностью рабочей программы является то, что она опирается на курс дистанционной поддержки и на школьную программу по информатике. Курс ориентирован на самоподготовку и тренировку учащихся на различных сайтах с автоматической поддержкой проверки правильности программ. Роль учителя сводится фактически к тренерской работе – большую часть курса учитель дает не теорию, а говорит об ошибках в написании кода, дает рекомендации по его улучшению, подсказывает и подталкивает учеников к правильному решению.

Основная цель курса – увлечь учащихся решением задач повышенной сложности по информатике, расширение представлений учащихся о сферах применения информационных и компьютерных технологий освоением основ программирования.

Задача данного курса заключается в том, чтобы помочь учащимся в поиске оптимальных алгоритмов для решения сложных задач, развивать познавательный интерес, интеллектуальные и творческие способности средствами информационных технологий, привлечь их к участию в олимпиадах по информатике.

Срок реализации программы: 2 года лет (10-11 класс)

Программа элективного курса «Программирование» для 10 класса рассчитана на 1 часа в неделю. Всего 34 часов при 34 учебных неделях.

Программа элективного курса «Программирование» для 11 класса рассчитана на 4 часа в неделю. Всего 136 часов при 34 учебных неделях.

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО КУРСА

Основы олимпиадного программирования

Стиль программирования. Стандартизация стиля. Комментарии. Выбор имен. Размещение операторов. Описание задачи. Выбор алгоритма. Описание данных. Виды отладки. Обнаружение ошибок. Средства отладки. Методы тестирования. Тестовые данные. Примеры тестов. Модули. Средства тестирования.

Вычислительные задачи, использующие свойства натуральных чисел. Разложение числа на простые множители. Быстрые алгоритмы разложения чисел на простые множители. Решето Эратосфена. Эффективная реализация решета Эратосфена. Эффективная проверка числа на простоту. Алгоритм Евклида. Расширенный алгоритм Евклида. Способы реализации алгоритма без деления. Решение линейных сравнений с помощью алгоритма Евклида. «Длинная» арифметика.

Перебор. Алгоритм перебора вариантов на примере задачи о восьми ферзях. Улучшение алгоритма. Сокращение вариантов. Применение алгоритма перебора вариантов для решения других задач.

Игровые задачи. Игры: «Семь лунок», «Прыгающие шарики», «Пятнадцать», «Расстановка трех чисел», «Расстановка девяти чисел».

Элементы комбинаторики. размещения с повторениями, перестановки, подмножества, разбиения.

Геометрия. Геометрические объекты (точка, прямая, отрезок, окружность). Особенности вещественной арифметики. Проведение прямой через две точки. Нахождение точки пересечения двух прямых. Проверка прямых на параллельность и совпадение. Принадлежность точки фигуре на плоскости (например, треугольнику). Нахождение площади многоугольника.

Олимпиадные задачи по программированию. Практикум по решению олимпиадных задач муниципального и регионального этапа по информатике. Участие в заочных и дистанционных олимпиадах по программированию.

Рекурсия и структуры данных

Рекурсия. Рекурсивные определения и рекурсивные программы. Свойства рекурсивных алгоритмов. Игра "Ханойская башня". Численные задачи. Сортировка. Восходящее рекурсивное вычисление. Алгоритм последовательных испытаний. Рекурсивная форма.

Управление таблицами. Последовательная неупорядоченная таблица. Представления. Алгоритмы поиска. Алгоритм включения. Упорядоченная последовательная таблица. Последовательный поиск в упорядоченной таблице. Последовательное включение. Дихотомический поиск.

Методы сортировки. Сортировка включением: простое включение, метод Шелла. Сортировка обменов: быстрая сортировка, пузырьковая сортировка. Сортировка слиянием. Сортировка извлечением: древесная сортировка. Сортировка распределением.

Графы

Графы. Понятие граф. Различные способы задания графов. Основные алгоритмы, связанные с понятием граф: алгоритмы обхода графа в ширину и глубину. Разбор типичных ошибок при решении задач на графы.

Динамическое программирование. Основная идея динамического программирования. Рекурсивная реализация и развертывание в цикл. Задачи с

монотонным направлением движения в таблице. Задача о рюкзаке — решение методом динамического программирования. Оптимизация решения задачи динамического программирования на примере задачи о рюкзаке (исключение лишних параметров). Восстановление решения в задачах динамического программирования. Общая схема решения задач динамического программирования.

ПЛАНИРУЕМЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

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, в 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, отражённые 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;

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.

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 уметь смягчать конфликты;

владеть различными способами общения и взаимодействия, аргументированно вести диалог;

развёрнуто и логично излагать свою точку зрения.

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 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

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 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 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.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

10 класс

№ п/п	Раздел Тема урока	Количество часов	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы	Формы реализации воспитательного потенциала раздела
Раздел 1. Основы олимпиадного программирования				
1.1	Стиль программирования	4	Библиотека ЦОК	Побуждение обучающихся соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими, принципы учебной дисциплины и самоорганизации. Привлечение внимания обучающихся к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлении. Инициирование и поддержка исследовательской деятельности обучающихся в рамках реализации ими индивидуальных и групповых исследовательских проектов, что даст обучающимся возможность приобрести навык самостоятельного решения теоретической проблемы, навык генерирования и оформления собственных идей, навык уважительного отношения к чужим идеям, оформленным в работах других исследователей, навык публичного выступления перед аудиторией,
1.2	Вычислительные задачи, использующие свойства натуральных чисел.	8		
1.3	Перебор	6		
1.4	Игровые задачи	5		
1.5	Элементы комбинаторики	4		
1.6	Геометрия	7		

			аргументирования и отстаивания своей точки зрения
Итого по разделу		34	

11 класс

№ п/п	Раздел Тема урока	Количество часов	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы	Формы реализации воспитательного потенциала раздела
Раздел 1. Рекурсия и структуры данных				
2.1	Рекурсия	14	Библиотека ЦОК	Применение на уроках групповой работы или работы в парах, которые учат обучающихся командной работе и взаимодействию с другими обучающимися. Включение в урок игровых процедур, которые помогают поддержать мотивацию обучающихся к получению знаний, налаживанию позитивных межличностных отношений в классе, помогают установлению доброжелательной атмосферы во время урока
2.2	Управление таблицами	16		
2.3	Методы сортировки.	14		
2.4	Структуры данных.	15		
2.5	Указатели	15		
Итого по разделу		64		
Раздел 2. Графы				
3.1	Графы	38	Библиотека ЦОК	Использование ИКТ и дистанционных технологий обучения; создание обучающимися электронных образовательных продуктов, обеспечивающие интеллектуально - творческий деятельностный
3.2	Динамическое программирование	34		

			подход к изучению предмета (темы, вопроса)
Итого по разделу		72	

При реализации Рабочей программы возможна интеграция очного обучения с обучением с применением дистанционных образовательных технологий, электронным обучением. При организации обучения с применением дистанционных образовательных технологий, электронного обучения используются указанные в данном приложении электронные (цифровые) образовательные ресурсы.

ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

10 класс

№ п/п	Тема урока	Количество часов
1.	Обзор требований современных олимпиад по информатике	1
2.	Основные этапы и особенности построения компьютерных моделей	1
3.	Виды отладки. Обнаружение ошибок. Средства отладки	1
4.	Методы тестирования. Тестовые данные. Примеры тестов. Модули. Средства тестирования.	1
5.	Регистрация и работа с системой дистанционной подготовки по программированию http://informatics.mccme.ru	1
6.	Разложение числа на простые множители	1
7.	Быстрые алгоритмы разложения чисел на простые множители	1
8.	Решето Эратосфена	1
9.	Эффективная реализация решета Эратосфена Эффективная проверка числа на простоту	1
10.	Алгоритм Евклида Расширенный алгоритм Евклида. Способы реализации алгоритма без деления	1
11.	Решение линейных сравнений с помощью алгоритма Евклида	1
12.	Длинная арифметика	1
13.	Решение олимпиадных задач по теме «Обработка натуральных чисел»	1
14.	Решение олимпиадных задач по теме «Обработка натуральных чисел»	1
15.	Алгоритм перебора вариантов на примере задачи о восьми ферзях	1
16.	Улучшение алгоритма. Сокращение вариантов.	1
17.	Применение алгоритма перебора вариантов для решения других задач.	1
18.	Решение олимпиадных задач по теме «Перебор»	1
19.	Решение олимпиадных задач по теме «Перебор»	1
20.	Игра «Семь лунок»	1
21.	Игра «Прыгающие шарики»	1
22.	Игра «Пятнадцать»	1
23.	Игра «Расстановка трех чисел»	1
24.	Игра «Расстановка девяти чисел»	1
25.	Размещения с повторениями	1
26.	Перестановки	1
27.	Подмножества	1
28.	Разбиения	1
29.	Геометрические объекты (точка, прямая, отрезок, окружность). Особенности вещественной арифметики.	1
30.	Проведение прямой через две точки. Нахождение точки пересечения двух прямых	1
31.	Проверка прямых на параллельность и совпадение.	1
32.	Принадлежность точки фигуре на плоскости (например, треугольнику).	1
33.	Нахождение площади многоугольника.	1
34.	Решение олимпиадных задач по теме «Геометрия»	1

11 класс

№ п/п	Тема урока	Количество часов
1.	Рекурсивные определения и рекурсивные программы	1
2.	Рекурсивные определения и рекурсивные программы	1
3.	Свойства рекурсивных алгоритмов	1
4.	Игра "Ханойская башня"	1
5.	Игра "Ханойская башня"	1
6.	Численные задачи	1
7.	Численные задачи	1
8.	Численные задачи	1
9.	Численные задачи	1
10.	Численные задачи	1
11.	Сортировка	1
12.	Сортировка	1
13.	Сортировка	1
14.	Восходящее рекурсивное вычисление	1
15.	Восходящее рекурсивное вычисление	1
16.	Восходящее рекурсивное вычисление	1
17.	Алгоритм последовательных испытаний	1
18.	Алгоритм последовательных испытаний	1
19.	Рекурсивная форма	1
20.	Рекурсивная форма	1
21.	Последовательная неупорядоченная таблица. Представления	1
22.	Последовательная неупорядоченная таблица. Алгоритмы поиска.	1
23.	Последовательная неупорядоченная таблица. Алгоритмы поиска.	1
24.	Последовательная неупорядоченная таблица. Алгоритм включения	1
25.	Последовательная неупорядоченная таблица. Алгоритм включения	1
26.	Упорядоченная последовательная таблица.	1
27.	Упорядоченная последовательная таблица.	1
28.	Последовательный поиск в упорядоченной таблице.	1
29.	Последовательный поиск в упорядоченной таблице.	1
30.	Упорядоченная последовательная таблица.	1
31.	Последовательное включение.	1
32.	Последовательное включение.	1
33.	Упорядоченная последовательная таблица.	1
34.	Упорядоченная последовательная таблица.	1
35.	Дихотомический поиск	1
36.	Дихотомический поиск	1
37.	Решение олимпиадных задач по теме «Обработка массива»	1
38.	Решение олимпиадных задач по теме «Обработка массива»	1
39.	Сортировка включением: простое включение	1
40.	Сортировка включением: простое включение	1
41.	Сортировка включением: простое включение	1
42.	Метод Шелла.	1
43.	Метод Шелла.	1
44.	Сортировка обменов: быстрая сортировка	1

45.	Сортировка обмeнaми: быстрая сортировка	1
46.	Пузырьковая сортировка.	1
47.	Сортировка слиянием.	1
48.	Сортировка слиянием.	1
49.	Сортировка распределением	1
50.	Сортировка распределением	1
51.	Сортировка извлечением: древесная сортировка.	1
52.	Сортировка извлечением: древесная сортировка.	1
53.	Сортировка распределением.	1
54.	Сортировка распределением.	1
55.	Структуры данных.	1
56.	Структуры данных.	1
57.	Структуры данных.	1
58.	Структуры данных.	1
59.	Массивы(повторение).	1
60.	Массивы(повторение).	1
61.	Массивы(повторение).	1
62.	Массивы(повторение).	1
63.	Массивы(повторение).	1
64.	Массивы(повторение).	1
65.	Структуры данных. Стек.	1
66.	Структуры данных. Стек.	1
67.	Структуры данных. Дек.	1
68.	Структуры данных. Дек.	1
69.	Структуры данных. Очередь.	1
70.	Структуры данных. Очередь.	1
71.	Указатели	1
72.	Указатели	1
73.	Указатели.	1
74.	Применение указателей для создания линейных списков.	1
75.	Применение указателей для создания линейных списков.	1
76.	Применение указателей для создания линейных списков.	1
77.	Применение указателей для хранения направленных деревьев.	1
78.	Применение указателей для хранения направленных деревьев.	1
79.	Применение указателей для хранения направленных деревьев.	1
80.	Применение указателей для хранения деревьев и графов.	1
81.	Применение указателей для хранения деревьев и графов.	1
82.	Применение указателей для хранения деревьев и графов.	1
83.	Понятие граф.	1
84.	Понятие граф.	1
85.	Понятие граф.	1
86.	Различные способы задания графов.	1
87.	Различные способы задания графов.	1
88.	Различные способы задания графов.	1
89.	Различные способы задания графов.	1
90.	Различные способы задания графов.	1
91.	Различные способы задания графов.	1
92.	Графы. Алгоритм поиска кратчайшего пути.	1
93.	Графы. Алгоритм поиска кратчайшего пути.	1
94.	Графы. Алгоритм поиска кратчайшего пути.	1

95.	Графы. Алгоритм поиска кратчайшего пути.	1
96.	Графы. Минимальное остовное дерево.	1
97.	Графы. Минимальное остовное дерево.	1
98.	Графы. Минимальное остовное дерево.	1
99.	Графы. Задача о максимальном потоке.	1
100.	Графы. Задача о максимальном потоке.	1
101.	Графы. Задача о максимальном потоке.	1
102.	Графы. Еще раз о поиске в ширину.	1
103.	Графы. Еще раз о поиске в ширину.	1
104.	Графы. Еще раз о поиске в ширину.	1
105.	Задачи на поиск в ширину.	1
106.	Задачи на поиск в ширину.	1
107.	Задачи на поиск в ширину.	1
108.	Решение олимпиадных задач по теме «Графы»	1
109.	Решение олимпиадных задач по теме «Графы»	1
110.	Решение олимпиадных задач по теме «Графы»	1
111.	Решение олимпиадных задач по теме «Графы»	1
112.	Решение олимпиадных задач по теме «Графы»	1
113.	Решение олимпиадных задач по теме «Графы»	1
114.	Основная идея динамического программирования	1
115.	Основная идея динамического программирования	1
116.	Основная идея динамического программирования	1
117.	Рекурсивная реализация и развертывание в цикл	1
118.	Рекурсивная реализация и развертывание в цикл	1
119.	Рекурсивная реализация и развертывание в цикл	1
120.	Рекурсивная реализация и развертывание в цикл	1
121.	Задачи с монотонным направлением движения в таблице	1
122.	Задача о рюкзаке — решение методом динамического программирования	1
123.	Задача о рюкзаке — решение методом динамического программирования	1
124.	Задача о рюкзаке — решение методом динамического программирования	1
125.	Оптимизация решения задачи динамического программирования на примере задачи о рюкзаке (исключение лишних параметров).	1
126.	Оптимизация решения задачи динамического программирования на примере задачи о рюкзаке (исключение лишних параметров).	1
127.	Восстановление решения в задачах динамического программирования	1
128.	Восстановление решения в задачах динамического программирования	1
129.	Восстановление решения в задачах динамического программирования	1
130.	Общая схема решения задач динамического программирования	1
131.	Общая схема решения задач динамического программирования	1
132.	Общая схема решения задач динамического программирования	1
133.	Решение олимпиадных задач по теме «Динамическое программирование»	1
134.	Решение олимпиадных задач по теме «Динамическое программирование»	1
135.	Решение олимпиадных задач по теме «Динамическое	1

	программирование»	
136.	Решение олимпиадных задач по теме «Динамическое программирование»	1

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧЕНИКА

- Информатика, 10 класс/ Поляков К.Ю., Еремин Е.А., Общество с ограниченной ответственностью «БИНОМ. Лаборатория знаний»;

- Информатика, 11 класс/ Поляков К.Ю., Еремин Е.А., Общество с ограниченной ответственностью «БИНОМ. Лаборатория знаний»;

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ

Информатика. Задачник. 10-11 классы. Базовый и углубленный уровни. В 2 частях./ Поляков К.Ю., Еремин Е.А., Общество с ограниченной ответственностью «БИНОМ. Лаборатория знаний»;

Информатика. 10–11 классы. Базовый и углубленный уровни: практикум/ Поляков К.Ю., Еремин Е.А., Общество с ограниченной ответственностью «БИНОМ. Лаборатория знаний»/

ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ ИНТЕРНЕТ

Библиотека ЦОК