

Согласовано на заседании
Школьного методического
объединения

Протокол № 1 от
« 29 » августа 2023 г

Руководитель ШМО

Кривко И.В.

Рассмотрено на заседании

Педагогического совета

Протокол № 1 от

« 30 » августа 2023 г

Принято на заседании

Совета Лицея

Протокол № 1 от

« 30 » августа 2023 г

Председатель Совета Лицея

И.А.Волков

Утверждено руководителем
образовательной организации

Приказ № 103/ОД от

« 30 » августа 2023 г

Директор МБОУ «ФМЛ»

Д.А.Кельдышев

МП



Рабочая программа

по информатике
(технологический профиль)

для 11 класса МБОУ «ФМЛ»

Кельдышев Д.А.

Пояснительная записка

Рабочая программа по предмету Информатика для 11-х классов углубленного уровня составлена на основе примерной рабочей программы по предмету Информатика 10 – 11 классы базовый и углубленный уровни (авторы К.Ю. Поляков, Е.А. Еремин).

Цель и задачи учебного предмета

Цель предмета: обеспечение дальнейшего развития информационных компетенций выпускника, готового к работе в условиях развивающегося информационного общества и возрастающей конкуренции на рынке труда.

Задачи предмета:

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

Работа по данной программе создает условия для воспитания добросовестного отношения к труду, дисциплинированности, эстетических качеств, гуманизма.

Учебно-методический комплект

- Информатика 11 класс (базовый и углубленный уровни) (в 2 частях): учебник ч. 1/ К. Ю. Поляков, Е. А. Еремин. – М. : БИНОМ. Лаборатория знаний.
- Информатика 10 класс (базовый и углубленный уровни) (в 2 частях): учебник ч. 2/ К. Ю. Поляков, Е. А. Еремин. – М. : БИНОМ. Лаборатория знаний.

Структура учебного предмета

Тема	Количество часов	Количество контрольных работ	Количество практических работ
Информация и информационные процессы	11	-	4
Моделирование	13		9
Базы данных	11	1	8
Создание веб-сайтов	15		10
Элементы теории алгоритмов	6		4
Алгоритмизация и программирование	25	1	20
Объектно-ориентированное программирование	12		8
Компьютерная графика и анимация	9		8
3D-моделирование и анимация	10		9
Повторение	24		
ИТОГО	136		

Планируемые результаты учебного предмета

Личностные универсальные учебные действия:

- мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки и общественной практики, основанное на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире;

- готовность обучающихся противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии; коррупции; дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам и другим негативным социальным явлениям;

- нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей, толерантного сознания и поведения в поликультурном мире, готовности и способности вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;

- физическое, эмоционально-психологическое, социальное благополучие обучающихся в жизни образовательной организации, ощущение детьми безопасности и психологического комфорта, информационной безопасности;

- уважение ко всем формам собственности, готовность к защите своей собственности,

- осознанный выбор будущей профессии как путь и способ реализации собственных жизненных планов;

- готовность обучающихся к трудовой профессиональной деятельности как к возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;

- потребность трудиться, уважение к труду и людям труда, трудовым достижениям, добросовестное, ответственное и творческое отношение к разным видам трудовой деятельности;

- готовность к самообслуживанию, включая обучение и выполнение домашних обязанностей.

Метапредметные результаты:

1. Регулятивные универсальные учебные действия

Выпускник научится:

- самостоятельно определять цели, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;
- оценивать возможные последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей, основываясь на соображениях этики и морали;
- ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;
- оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной цели;
- выбирать путь достижения цели, планировать решение поставленных задач, оптимизируя материальные и нематериальные затраты;
- организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели;
- сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью.

2. Познавательные универсальные учебные действия

Выпускник научится:

- искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе, осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;
- критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций, распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;
- использовать различные модельно-схематические средства для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в информационных источниках;
- находить и приводить критические аргументы в отношении действий и суждений другого; спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям в отношении собственного суждения, рассматривать их как ресурс собственного развития;
- выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможностей для широкого переноса средств и способов действия;
- выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения;
- менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности.

3. Коммуникативные универсальные учебные действия

Выпускник научится:

- осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за ее пределами), подбирать партнеров для деловой коммуникации исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий;
- при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом команды в разных ролях (генератор идей, критик, исполнитель, выступающий, эксперт и т.д.);
- координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;
- развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;
- распознавать конфликтогенные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы, выстраивать деловую и образовательную коммуникацию, избегая личностных оценочных суждений.

Предметные результаты

Выпускник на углубленном уровне научится:

- строить дерево игры по заданному алгоритму; строить и обосновывать выигрышную стратегию игры; 11 класс
- формализовать понятие «алгоритм» с помощью одной из универсальных моделей вычислений (машина Тьюринга, машина Поста и др.); понимать содержание тезиса Черча–Тьюринга;
- понимать и использовать основные понятия, связанные со сложностью вычислений (время работы и размер используемой памяти при заданных исходных данных; асимптотическая сложность алгоритма в зависимости от размера исходных данных); определять сложность изучаемых в курсе базовых алгоритмов;
- применять метод сохранения промежуточных результатов (метод динамического программирования) для создания полиномиальных (не переборных) алгоритмов решения различных задач; примеры: поиск минимального пути в ориентированном ациклическом графе, подсчет количества путей;
- выполнять объектно-ориентированный анализ задачи: выделять объекты, описывать на формальном языке их свойства и методы; реализовывать объектно-ориентированный подход для решения задач средней сложности на выбранном языке программирования;
- создавать многокомпонентные программные продукты в среде программирования;
- разрабатывать и использовать компьютерно-математические модели; анализировать соответствие модели реальному объекту или процессу; проводить эксперименты и статистическую обработку данных с помощью компьютера; интерпретировать результаты, получаемые в ходе моделирования реальных процессов; оценивать числовые параметры моделируемых объектов и процессов;
- владеть основными сведениями о табличных (реляционных) базах данных, их структуре, средствах создания и работы, в том числе выполнять отбор строк таблицы, удовлетворяющих определенному условию; описывать базы данных и средства доступа к ним; наполнять разработанную базу данных;
- представлять общие принципы разработки и функционирования интернет-приложений (сайты, блоги и др.);
- применять на практике принципы обеспечения информационной безопасности, способы и средства обеспечения надежного функционирования средств ИКТ; соблюдать при работе в сети нормы информационной этики и права (в том числе авторские права);
- проектировать собственное автоматизированное место; следовать основам безопасной и экономичной работы с компьютерами и мобильными устройствами; соблюдать санитарно-гигиенические требования при работе за персональным компьютером в соответствии с нормами действующих СанПиН. 10 и 11 классы

Выпускник на углубленном уровне получит возможность научиться:

- *приводить примеры различных алгоритмов решения одной задачи, которые имеют различную сложность; использовать понятие переборного алгоритма;*
- *использовать понятие универсального алгоритма и приводить примеры алгоритмически неразрешимых проблем;*
- *использовать второй язык программирования; сравнивать преимущества и недостатки двух языков программирования;*
- *использовать информационно-коммуникационные технологии при моделировании и анализе процессов и явлений в соответствии с выбранным профилем;*
- *проводить (в несложных случаях) верификацию (проверку надежности и согласованности) исходных данных и валидацию (проверку достоверности) результатов натурных и компьютерных экспериментов;*

– создавать многотабличные базы данных; работе с базами данных и справочными системами с помощью веб-интерфейса.

Содержание учебного предмета

Информация и информационные процессы

Формула Хартли. Информация и вероятность. Формула Шеннона.

Передача данных. Скорость передачи данных. Обнаружение ошибок. Помехоустойчивые коды

Сжатие данных. Алгоритм RLE. Префиксные коды. Алгоритм Хаффмана. Алгоритм LZW. Сжатие с потерями.

Информация и управление. Кибернетика. Понятие системы. Системы управления.

Информационное общество. Информационные технологии. «Большие данные». Государственные электронные сервисы и услуги. Электронная цифровая подпись (ЭЦП). Открытые образовательные ресурсы. Информационная культура.

Стандарты в сфере информационных технологий.

Моделирование

Модели и моделирование. Иерархические модели. Сетевые модели. Адекватность.

Игровые модели. Игровые стратегии. Пример игры с полной информацией. Задача с двумя кучами камней.

Модели мышления. Искусственный интеллект. Нейронные сети. Машинное обучение. Большие данные.

Этапы моделирования. Постановка задачи. Разработка модели. Тестирование модели. Эксперимент с моделью. Анализ результатов.

Моделирование движения. Движение с сопротивлением. Дискретизация. Компьютерная модель.

Математические модели в биологии. Модель неограниченного роста. Модель ограниченного роста. Взаимодействие видов. Обратная связь. Саморегуляция.

Вероятностные модели. Методы Монте-Карло. Системы массового обслуживания. Модель обслуживания в банке.

Базы данных

Основные понятия. Типы информационных систем. Транзакции. Таблицы. Индексы. Целостность базы данных.

Многотабличные базы данных. Ссылочная целостность. Типы связей. Реляционная модель данных. Математическое описание базы данных. Нормализация.

Таблицы. Работа с готовой таблицей. Создание таблиц. Связи между таблицами. Запросы. Конструктор запросов. Критерии отбора.

Запросы с параметрами. Вычисляемые поля. Запрос данных из нескольких таблиц. Итоговый запрос. Другие типы запросов.

Формы. Простая форма. Формы с подчинёнными. Кнопочные формы.

Отчёты. Простые отчёты. Отчёты с группировкой.

Проблемы реляционных БД. Нереляционные базы данных.

Экспертные системы.

Создание веб-сайтов

Веб-сайты и веб-страницы. Статические и динамические веб-страницы. Веб-программирование. Системы управления сайтом.

Текстовые веб-страницы. Простейшая веб-страница. Заголовки. Абзацы. Специальные символы. Списки. Гиперссылки.

Оформление веб-страниц. Средства языка HTML. Стилиевые файлы. Стили для элементов.

Рисунки, звук, видео. Форматы рисунков. Рисунки в документе. Фоновые рисунки. Мультимедиа.

Таблицы. Структура таблицы. Табличная вёрстка. Оформление таблиц.

Блоки. Блочная вёрстка. Плавающие блоки.

XML и XHTML.

Динамический HTML. «Живой» рисунок. Скрытый блок. Формы.

Размещение веб-сайтов. Хранение файлов. Доменное имя. Загрузка файлов на сайт.

Элементы теории алгоритмов

Уточнение понятия алгоритма. Универсальные исполнители. Машина Тьюринга. Машина Поста. Нормальные алгорифмы Маркова

Алгоритмически неразрешимые задачи. Вычислимые и невычислимые функции.

Сложность вычислений. Асимптотическая сложность. Сложность алгоритмов поиска. Сложность алгоритмов сортировки.

Доказательство правильности программ. Инвариант цикла. Доказательное программирование.

Алгоритмизация и программирование

Целочисленные алгоритмы. Решето Эратосфена. «Длинные» числа. Квадратный корень.

Структуры. Работа с файлами. сортировка структур.

Словари. Алфавитно-частотный словарь.

Стек. Использование списка. Вычисление арифметических выражений с помощью стека. Проверка скобочных выражений. Очереди, деки.

Деревья. Деревья поиска. Обход дерева. Использование связанных структур. Вычисление арифметических выражений с помощью дерева. Хранение двоичного дерева в массиве. Модульность.

Графы. «Жадные» алгоритмы. Алгоритм Дейкстры. Алгоритм Флойда-Уоршелла. Использование списков смежности.

Динамическое программирование. Поиск оптимального решения. Количество решений.

Объектно-ориентированное программирование

Борьба со сложностью программ. Объектный подход. Объекты и классы. Создание объектов в программе.

Скрытие внутреннего устройства.

Иерархия классов. Классы-наследники. Сообщения между объектами.

Программы с графическим интерфейсом. Особенности современных прикладных программ. Свойства формы. Обработчик событий. Использование компонентов (виджетов). Программа с компонентами. Ввод и вывод данных. Обработка ошибок. Совершенствование компонентов.

Модель и представление.

Компьютерная графика и анимация

Ввод изображений. Разрешение. Цифровые фотоаппараты. Сканирование. Кадрирование.

Коррекция изображений. Исправление перспективы. Гистограмма. Коррекция цвета. Ретушь. Работа с областями. Выделение областей. Быстрая маска. Исправление «эффекта красных глаз». Фильтры.

Многослойные изображения. Текстовые слои. Маска слоя.

Каналы. Цветовые каналы. Сохранение выделенной области.

Иллюстрации для веб-сайтов. Анимация.

Векторная графика. Примитивы. Изменение порядка элементов. Выравнивание, распределение. Группировка. Кривые. Форматы векторных рисунков. Ввод векторных рисунков. Контур в GIMP.

Трёхмерная графика

Понятие 3D-графики. Проекция.

Работа с объектами. Примитивы. Преобразования объектов. Системы координат. Слои. Связывание объектов.

Сеточные модели. Редактирование сетки. Деление рёбер и граней. Выдавливание. Сглаживание. Модификаторы. Логические операции. Массив. Деформация.

Кривые. Тела вращения.

Отражение света. Простые материалы. Многокомпонентные материалы. Текстуры. UV-проекция.

Рендеринг. Источники света. Камеры. Внешняя среда. Параметры рендеринга. Тени.

Анимация объектов. Редактор кривых. Простая анимация сеточных моделей.

Арматура. Прямая и обратная кинематика. Физические явления.

Язык VRML.

Тематическое планирование

Сроки изучения учебного материала	Тема	Последовательность уроков в теме	Основное содержание по темам	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)
1 неделя	Информация и информационные процессы	Урок 1. Количество информации. Формула Хартли	<p>Формула Хартли. Информация и вероятность. Формула Шеннона. Передача данных. Скорость передачи данных. Обнаружение ошибок. Помехоустойчивые коды</p> <p>Сжатие данных. Алгоритм RLE. Префиксные коды. Алгоритм Хаффмана. Алгоритм LZW. Сжатие с потерями.</p> <p>Информация и управление. Кибернетика. Понятие системы. Системы управления. Информационное общество. Информационные технологии. «Большие данные».</p> <p>Государственные электронные сервисы и услуги. Электронная цифровая подпись (ЭЦП). Открытые образовательные ресурсы. Информационная культура.</p> <p>Стандарты в сфере информационных технологий.</p>	Использовать формулы Хартли, Шеннона при нахождении количества информации. Уметь пользоваться цифровыми ресурсами государства. Использовать алгоритмы сжатия.
2 неделя		Урок 2. Информация и вероятность		
		Урок 3. Передача данных		
		Урок 4. Помехоустойчивые коды		
		Урок 5. Сжатие данных		
3 неделя		Урок 6. Алгоритм Хаффмана		
		Урок 7. Программы-архиваторы		
		Урок 8. Сжатие данных с потерями		
		Урок 9. Системы		
4 неделя		Урок 10. Системы управления		
	Урок 11. Информационное общество			
	Моделирование	Урок 12. Модели и моделирование	<p>Модели и моделирование. Иерархические модели. Сетевые модели. Адекватность. Игровые модели. Игровые</p>	Разрабатывать и использовать компьютерно-математические модели; анализировать соответствие модели реальному
Урок 13. Имитационное моделирование				

5 неделя		Урок 14. Игровые модели	стратегии. Пример игры с полной информацией. Задача с двумя кучами камней.	объекту или процессу; проводить эксперименты и статистическую обработку данных с помощью компьютера; интерпретировать результаты, получаемые в ходе моделирования реальных процессов; оценивать числовые параметры моделируемых объектов и процессов. – Разрабатывать и использовать компьютерно-математические модели; анализировать соответствие модели реальному объекту или процессу; проводить эксперименты и статистическую обработку данных с помощью компьютера; интерпретировать результаты, получаемые в ходе моделирования реальных процессов; оценивать числовые параметры моделируемых объектов и процессов.
		Урок 15. Модели мышления		
		Урок 16. Этапы моделирования		
		Урок 17. Моделирование движения. Дискретизация		
6 неделя		Урок 18. Моделирование движения	Модели мышления. Искусственный интеллект. Нейронные сети. Машинное обучение. Большие данные.	
		Урок 19. Модели ограниченного и неограниченного роста.	Этапы моделирования. Постановка задачи. Разработка модели. Тестирование модели. Эксперимент с моделью. Анализ результатов. Моделирование движения.	
		Урок 20. Моделирование эпидемии.	Движение с сопротивлением. Дискретизация. Компьютерная модель.	
		Урок 21. Модель «хищник-жертва».	Математические модели в биологии. Модель неограниченного роста. Модель ограниченного роста. Взаимодействие видов. Обратная связь. Саморегуляция.	
7 неделя		Урок 22. Обратная связь. Саморегуляция.	Математические модели в биологии. Модель неограниченного роста. Модель ограниченного роста. Взаимодействие видов. Обратная связь. Саморегуляция. Вероятностные модели. Методы Монте-Карло. Системы массового обслуживания. Модель обслуживания в банке.	
		Урок 23. Методы Монте-Карло		
8 неделя	Базы данных	Урок 24. Системы массового обслуживания	Основные понятия. Типы информационных систем. Транзакции. Таблицы. Индексы. Целостность базы данных. Многотабличные базы данных. Ссылочная целостность. Типы связей. Реляционная модель данных. Математическое описание базы данных. Нормализация.	Владеть основными сведениями о табличных (реляционных) базах данных, их структуре, средствах создания и работы, в том числе выполнять отбор строк таблицы, удовлетворяющих определенному условию; описывать базы данных и средства доступа к ним; наполнять разработанную базу
		Урок 25. Введение в базы данных		
		Урок 26. Многотабличные базы данных		
		Урок 27. Реляционная модель данных		
8 неделя		Урок 28. Таблицы		
		Урок 29. Запросы		
		Урок 30. Язык		

		структурированных запросов (SQL)	Таблицы. Работа с готовой таблицей. Создание таблиц. Связи между таблицами. Запросы. Конструктор запросов. Критерии отбора.	данных.
9 неделя		Урок 31. Формы для ввода данных	Запросы с параметрами.	
		Урок 32. Кнопочные формы	Вычисляемые поля. Запрос данных из нескольких таблиц. Итоговый запрос. Другие типы запросов.	
		Урок 33. Отчёты	Формы. Простая форма. Формы с подчинёнными. Кнопочные формы.	
		Урок 34. Контрольная работа	Отчёты. Простые отчёты. Отчёты с группировкой.	
10 неделя		Урок 35. Экспертные системы	Проблемы реляционных БД. Нереляционные базы данных. Экспертные системы.	
	Создание веб-сайтов	Урок 36. Веб-сайты и веб-страницы	Веб-сайты и веб-страницы. Статические и динамические веб-страницы. Веб-программирование. Системы управления сайтом.	Представлять общие принципы разработки и функционирования интернет-приложений (сайты, блоги и др.).
Урок 37. Текстовые веб-страницы		Текстовые веб-страницы. Простейшая веб-страница.		
Урок 38. Текстовые веб-страницы		Заголовки. Абзацы. Специальные символы. Списки. Гиперссылки.		
Урок 39. Оформление веб-страниц		Оформление веб-страниц. Средства языка HTML. Стилиевые файлы.		
11 неделя	Урок 40. Оформление веб-страниц	Стили для элементов.		
	Урок 41. Рисунки на веб-страницах	Рисунки, звук, видео. Форматы рисунков. Рисунки в документе.		
	Урок 42. Звук и видео на веб-страницах	Фоновые рисунки. Мультимедиа.		
	Урок 43. Таблицы	Таблицы. Структура таблицы.		
12 неделя		Урок 44. Использование таблиц	Табличная вёрстка. Оформление таблиц.	
		Урок 45. Блоки		

13 неделя		Урок 46. Блочная вёрстка	Блоки. Блочная вёрстка.	
		Урок 47. XML и XHTML	Плавающие блоки.	
		Урок 48. Динамический HTML	XML и XHTML.	
		Урок 49. Язык Javascript	Динамический HTML. «Живой» рисунок. Скрытый блок. Формы.	
		Урок 50. Размещение веб-сайтов	Размещение веб-сайтов. Хранение файлов. Доменное имя. Загрузка файлов на сайт.	
14 неделя	Элементы теории алгоритмов	Урок 51. Уточнение понятия алгоритма	Уточнение понятия алгоритма.	Формализовать понятие «алгоритм» с помощью одной из универсальных моделей вычислений (машина Тьюринга, машина Поста и др.); понимать содержание тезиса Черча–Тьюринга.
		Урок 52. Машина Поста	Универсальные исполнители. Машина Тьюринга. Машина Поста.	
		Урок 53. Нормальные алгорифмы Маркова	Нормальные алгорифмы Маркова	
15 неделя		Урок 54. Алгоритмически неразрешимые задачи	Алгоритмически неразрешимые задачи. Вычислимые и невычислимые функции.	Понимать и использовать основные понятия, связанные со сложностью вычислений (время работы и размер используемой памяти при заданных исходных данных; асимптотическая сложность алгоритма в зависимости от размера исходных данных); определять сложность изучаемых в курсе базовых алгоритмов.
		Урок 55. Сложность вычислений	Сложность вычислений. Асимптотическая сложность. Сложность алгоритмов поиска. Сложность алгоритмов сортировки. Доказательство правильности программ. Инвариант цикла. Доказательное программирование.	
		Урок 56. Доказательство правильности программ		
16 неделя	Алгоритмизация и программирование	Урок 57. Решето Эратосфена	Целочисленные алгоритмы. Решето Эратосфена. «Длинные» числа.	Применять метод сохранения промежуточных результатов (метод динамического программирования) для создания полиномиальных (не переборных) алгоритмов решения различных задач; примеры: поиск
		Урок 58. «Длинные» числа	Квадратный корень.	
		Урок 59. Структуры	Структуры. Работа с файлами.	
		Урок 60. Файловые операции	Сортировка структур.	
		Урок 61. Словари	Словари. Алфавитно-частотный словарь.	
		Урок 62. Алфавитно-частотный словарь		

17 неделя		Урок 63. Стек, очередь, дек	Стек. Использование списка. Вычисление арифметических выражений с помощью стека. Проверка скобочных выражений. Очереди, деки. Деревья. Деревья поиска. Обход дерева. Использование связанных структур. Вычисление арифметических выражений с помощью дерева. Хранение двоичного дерева в массиве. Модульность. Графы. «Жадные» алгоритмы. Алгоритм Дейкстры. Алгоритм Флойда-Уоршелла. Использование списков смежности. Динамическое программирование. Поиск оптимального решения. Количество решений.	минимального пути в ориентированном ациклическом графе, подсчет количества путей.
		Урок 64. Стек. Вычисление арифметических выражений		
		Урок 65. Скобочные выражения		
		Урок 66. Очереди		
18 неделя		Урок 67. Заливка области		
		Урок 68. Деревья		
		Урок 69. Обход дерева		
19 неделя		Урок 70. Вычисление арифметических выражений.		
		Урок 71. Хранение двоичного дерева в массиве.		
		Урок 72. Графы		
20 неделя		Урок 73. Задача Прима-Крускала		
		Урок 74. Алгоритм Дейкстры		
	Урок 75. Алгоритм Флойда-Уоршелла			
	Урок 76. Использование графов			
21 неделя	Урок 77. Динамическое программирование			
	Урок 78. Задачи оптимизации			
	Урок 79. Количество решений			
	Урок 80. Количество решений			
	Урок 81. Контрольная работа			
22 неделя	Объектно-ориентированное программирование	Урок 82. Введение в объектно-ориентированное программирование	Борьба со сложностью программ. Объектный подход. Объекты и классы. Создание объектов в программе. Скрытие внутреннего устройства. Иерархия классов. Классы-наследники. Сообщения между	Выполнять объектно-ориентированный анализ задачи: выделять объекты, описывать на формальном языке их свойства и методы; реализовывать объектно-ориентированный подход для решения задач средней сложности
		Урок 83. Создание объектов в программе		
		Урок 84. Скрытие внутреннего устройства		

		Урок 85. Иерархия классов	объектами.	на выбранном языке программирования. Создавать многокомпонентные программные продукты в среде программирования
23 неделя		Урок 86. Классы логических элементов	Программы с графическим интерфейсом. Особенности современных прикладных программ. Свойства формы. Обработчик событий.	
		Урок 87. Программы с графическим интерфейсом	Использование компонентов (виджетов). Программа с компонентами. Ввод и вывод данных. Обработка ошибок.	
		Урок 88. Графический интерфейс: основы	Совершенствование компонентов. Модель и представление.	
		Урок 89. Использование компонентов (виджетов)		
		Урок 90. Ввод данных		
24 неделя		Урок 91. Совершенствование компонентов		
		Урок 92. Модель и представление		
		Урок 93. Вычисление арифметических выражений		
25 неделя	Графика и анимация	Урок 94. Ввод изображений	Ввод изображений. Разрешение. Цифровые фотоаппараты. Сканирование. Кадрирование.	
		Урок 95. Коррекция изображений	Коррекция изображений.	
		Урок 96. Работа с областями	Исправление перспективы.	
		Урок 97. Многослойные изображения	Гистограмма. Коррекция цвета.	
		Урок 98. Каналы	Ретушь. Работа с областями.	
26 неделя		Урок 99. Иллюстрации для веб-сайтов	Выделение областей. Быстрая маска. Исправление «эффекта красных глаз». Фильтры.	
		Урок 100. Анимация	Многослойные изображения.	
		Урок 101. Векторная графика	Текстовые слои. Маска слоя. Каналы. Цветовые каналы. Сохранение выделенной области. Иллюстрации для веб-сайтов. Анимация.	
		Урок 102. Кривые	Векторная графика. Примитивы.	

			Изменение порядка элементов. Выравнивание, распределение. Группировка. Кривые. Форматы векторных рисунков. Ввод векторных рисунков. Контур в GIMP.	
27 неделя	3D-моделирование и анимация	Урок 103. Введение в 3D-моделирование	Понятие 3D-графики. Проекция. Работа с объектами. Примитивы. Преобразования объектов. Системы координат. Слои. Связывание объектов. Сеточные модели. Редактирование сетки. Деление рёбер и граней. Выдавливание. Сглаживание. Модификаторы. Логические операции. Массив. Деформация. Кривые. Тела вращения. Отражение света. Простые материалы. Многокомпонентные материалы. Текстуры. UV-проекция. Рендеринг. Источники света. Камеры. Внешняя среда. Параметры рендеринга. Тени. Анимация объектов. Редактор кривых. Простая анимация сеточных моделей. Арматура. Прямая и обратная кинематика. Физические явления. Язык VRML.	
		Урок 104. Работа с объектами		
		Урок 105. Сеточные модели		
Урок 106. Сеточные модели				
Урок 107. Модификаторы				
28 неделя		Урок 108. Кривые		
		Урок 109. Материалы и текстуры		
		Урок 110. UV-развёртка		
29 неделя		Урок 111. Рендеринг		
		Урок 112. Анимация		
	Урок 113. Язык VRML			
	Повторение	Урок 114. Повторение по теме: Информация и информационные процессы	Формула Хартли. Информация и вероятность. Формула Шеннона. Передача данных. Скорость	Кодировать и декодировать тексты по заданной кодовой таблице.

30 неделя	Урок 115. Повторение по теме: Информация и информационные процессы	<p>передачи данных. Обнаружение ошибок. Помехоустойчивые коды. Способы представления данных. Различия в представлении данных, предназначенных для хранения и обработки в автоматизированных компьютерных системах и предназначенных для восприятия человеком.</p> <p>Алгоритмы обработки массивов. Примеры: перестановка элементов данного одномерного массива в обратном порядке; циклический сдвиг элементов массива; заполнение двумерного числового массива по заданным правилам; поиск элемента в двумерном массиве; вычисление максимума и суммы элементов двумерного массива.</p> <p>Основные понятия. Типы информационных систем. Транзакции. Таблицы. Индексы. Целостность базы данных.</p>	<p>строить логические выражения с помощью операций дизъюнкции, конъюнкции, отрицания, импликации, эквиваленции; выполнять эквивалентные преобразования этих выражений, используя законы алгебры логики.</p> <p>Создавать, анализировать и реализовывать в виде программ базовые алгоритмы, связанные с анализом элементарных функций</p>
	Урок 116. Повторение по теме: Информация и информационные процессы		
	Урок 117. Повторение по теме: Кодирование информации		
	Урок 118. Повторение по теме: Кодирование информации		
31 неделя	Урок 119. Повторение по теме: Кодирование информации		
	Урок 120. Повторение по теме: Логические основы компьютеров		
	Урок 121. Повторение по теме: Логические основы компьютеров		
	Урок 122. Повторение по теме: Логические основы компьютеров		
32 неделя	Урок 123. Повторение по теме: Логические основы компьютеров		
	Урок 124. Повторение по теме: Компьютерная арифметика		
	Урок 125. Повторение по теме: Компьютерная арифметика		
	Урок 126. Повторение по теме: Компьютерная арифметика		
33 неделя	Урок 127. Повторение по теме: Алгоритмизация и программирование		

		Урок 128. Повторение по теме: Алгоритмизация и программирование		
34 неделя		Урок 129. Повторение по теме: Алгоритмизация и программирование		
		Урок 130. Повторение по теме: Алгоритмизация и программирование		
		Урок 131. Повторение по теме: Алгоритмизация и программирование		
		Урок 132. Повторение по теме: Алгоритмизация и программирование		
		Урок 133. Повторение по теме: Алгоритмизация и программирование		
		Урок 134. Повторение по теме: Алгоритмизация и программирование		
		Урок 135. Повторение по теме: Базы данных		
		Урок 136. Повторение по теме: Базы данных		

