



**Кировское областное государственное
общеобразовательное автономное учреждение
"Кировский физико-математический лицей"**

Принята
на заседании
научно-методического
совета КОГОАУ КФМЛ
протокол № 3
от 29.08.2023 г.

Утверждена
Директор КОГОАУ КФМЛ

М.В. Исупов
Приказ № 47/2 от 31.08.2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПО
ИНФОРМАТИКЕ (углубленный уровень)
на 2023-2024 учебный год
для 11Б (I подгруппа) класса,
11В (I подгруппа)**

Составила: Э.Ф. Малышева

2023г.

1. Пояснительная записка

Рабочая программа по предмету Информатика в 11А классе составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего общего образования с учетом примерной основной образовательной программы среднего общего образования Министерства образования и науки Российской Федерации (М.: Просвещение, 2015).

При составлении программы были учтены нормативные документы:

- Федеральный Закон РФ «Об образовании в Российской Федерации» (статьи 9,14,29,32);
- Федеральный государственный образовательный стандарт (Приказ Министерства образования и науки РФ от 17 мая 2012 г. N 413 (в ред. Приказов Минобрнауки России от 29.12.2014 N 1645, от 31.12.2015 N 1578, от 29.06.2017 N 613) «Об утверждении Федерального государственного стандарта среднего общего образования»;
- Федеральный перечень рекомендованных учебников на 2023-2024-й учебный год.
- Основная образовательная программа основного общего образования Кировского областного государственного общеобразовательного автономного учреждения «Кировский физико-математический лицей» на 2023-2024 учебный год.

При составлении программы рассматривается учебно-методический комплект (УМК) по информатике;

авторы: К.Ю.Поляков, Е.А.Еремин;

издательство: «БИНОМ. Лаборатория знаний».

Состав УМК по информатике:

- Учебник. (К.Ю.Поляков, Е.А.Еремин, «БИНОМ. Лаборатория знаний», 2019)
- задачник: <http://informatics.mccme.ru/course/view.php?id=666>;
- тесты: <http://kpolyakov.spb.ru/school/probook/tests.htm>.

Предмет информатика входит в обязательная часть учебного плана КОГОАУ КФМЛ, в предметную область математика и информатика. Данный предмет на ступени среднего общего образования изучается с 10-го класса.

В 10-м классе на изучение предмета информатика в соответствии с учебным планом отводиться 136 часов (4 часа в неделю).

В 11-м классе на изучение предмета информатика в соответствии с учебным планом отводиться 136 часов (4 часа в неделю).

В соответствии с учебным планом лицея предмету информатика на уровне среднего общего образования предшествует предмет информатика, изучающийся на уровне основного и начального общего образования.

2. Планируемые результаты освоения учебного предмета курса:

Личностные результаты освоения основной образовательной программы:

1) российскую гражданскую идентичность, патриотизм, уважение к своему народу, чувства ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России, уважение государственных символов (герб, флаг, гимн);

2) гражданскую позицию как активного и ответственного члена российского общества, осознающего свои конституционные права и обязанности, уважающего закон и правопорядок, обладающего чувством собственного достоинства, осознанно принимающего традиционные национальные и общечеловеческие гуманистические и демократические ценности;

3) готовность к служению Отечеству, его защите;

4) сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню

развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире;

5) сформированность основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;

6) толерантное сознание и поведение в поликультурном мире, готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения, способность противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам и другим негативным социальным явлениям;

(в ред. Приказа Минобрнауки России от 29.06.2017 N 613)

7) навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;

8) нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей;

9) готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;

10) эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, общественных отношений;

11) принятие и реализацию ценностей здорового и безопасного образа жизни, потребности в физическом самосовершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью, неприятие вредных привычек: курения, употребления алкоголя, наркотиков;

12) бережное, ответственное и компетентное отношение к физическому и психологическому здоровью, как собственному, так и других людей, умение оказывать первую помощь;

13) осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;

14) сформированность экологического мышления, понимания влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды; приобретение опыта эколого-направленной деятельности;

15) ответственное отношение к созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни.

Метапредметные результаты освоения основной образовательной программы:

1) умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;

2) умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;

3) владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;

4) готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, владение навыками получения необходимой информации из словарей разных типов, умение ориентироваться в различных источниках информации, критически

оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;

(в ред. Приказа Минобрнауки России от 29.12.2014 N 1645)

5) умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее - ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;

6) умение определять назначение и функции различных социальных институтов;

7) умение самостоятельно оценивать и принимать решения, определяющие стратегию поведения, с учетом гражданских и нравственных ценностей;

8) владение языковыми средствами - умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;

9) владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения.

Предметные результаты освоения основной образовательной программы основного общего образования с учетом общих требований Стандарта и специфики изучаемых предметов, входящих в состав предметных областей, должны обеспечивать успешное обучение на следующем уровне общего образования. **(Указываются с учетом стандарта, по темам)**

1) сформированность представлений о роли информации и связанных с ней процессов в окружающем мире;

2) владение навыками алгоритмического мышления и понимание необходимости формального описания алгоритмов;

3) владение умением понимать программы, написанные на выбранном для изучения универсальном алгоритмическом языке высокого уровня; знанием основных конструкций программирования; умением анализировать алгоритмы с использованием таблиц;

4) владение стандартными приемами написания на алгоритмическом языке программы для решения стандартной задачи с использованием основных конструкций программирования и отладки таких программ; использование готовых прикладных компьютерных программ по выбранной специализации;

5) сформированность представлений о компьютерно-математических моделях и необходимости анализа соответствия модели и моделируемого объекта (процесса); о способах хранения и простейшей обработке данных; понятия о базах данных и средствах доступа к ним, умений работать с ними;

6) владение компьютерными средствами представления и анализа данных;

7) сформированность базовых навыков и умений по соблюдению требований техники безопасности, гигиены и ресурсосбережения при работе со средствами информатизации; понимания основ правовых аспектов использования компьютерных программ и работы в Интернете.

8) владение системой базовых знаний, отражающих вклад информатики в формирование современной научной картины мира;

9) овладение понятием сложности алгоритма, знание основных алгоритмов обработки числовой и текстовой информации, алгоритмов поиска и сортировки;

10) владение универсальным языком программирования высокого уровня (по выбору), представлениями о базовых типах данных и структурах данных; умением использовать основные управляющие конструкции;

11) владение навыками и опытом разработки программ в выбранной среде программирования, включая тестирование и отладку программ; владение элементарными навыками формализации прикладной задачи и документирования программ;

12) сформированность представлений о важнейших видах дискретных объектов

и об их простейших свойствах, алгоритмах анализа этих объектов, о кодировании и декодировании данных и причинах искажения данных при передаче; систематизацию знаний, относящихся к математическим объектам информатики; умение строить математические объекты информатики, в том числе логические формулы;

13) сформированность представлений об устройстве современных компьютеров, о тенденциях развития компьютерных технологий; о понятии "операционная система" и основных функциях операционных систем; об общих принципах разработки и функционирования интернет-приложений;

14) сформированность представлений о компьютерных сетях и их роли в современном мире; знаний базовых принципов организации и функционирования компьютерных сетей, норм информационной этики и права, принципов обеспечения информационной безопасности, способов и средств обеспечения надежного функционирования средств ИКТ;

15) владение основными сведениями о базах данных, их структуре, средствах создания и работы с ними;

16) владение опытом построения и использования компьютерно-математических моделей, проведения экспериментов и статистической обработки данных с помощью компьютера, интерпретации результатов, получаемых в ходе моделирования реальных процессов; умение оценивать числовые параметры моделируемых объектов и процессов, пользоваться базами данных и справочными системами;

17) сформированность умения работать с библиотеками программ; наличие опыта использования компьютерных средств представления и анализа данных.

3. Содержание учебного предмета, курса (в соответствии со стандартом, примерной программой и УМК по темам);

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 алгоритмы 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.

Обработка изображений

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.

4. Тематическое планирование с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы

№ п/п	Название темы	Количество часов по теме	Количество практических р.	Характеристика деятельности учащихся	Воспитательные задачи
1.	Техника безопасности. Организация рабочего места	1		Формируют базовые навыки и умения по соблюдению требований техники безопасности, гигиены и ресурсосбережения при работе со средствами информатизации.	- формировать отношения к здоровью как залогом долгой и активной жизни человека, его хорошего настроения и оптимистичного взгляда на мир; соблюдать правила личной гигиены, режим дня, вести здоровый образ жизни;
2.	Информация и информационные процессы	10	2	<p>Формируют представления о роли информации и связанных с ней процессов в окружающем мире.</p> <p>Объясняют роль информации в окружающем мире, различия в представлении данных, предназначенных для хранения и обработки в автоматизированных компьютерных системах, и данных, предназначенных для восприятия человеком.</p> <p>Изучают свойства информации и её структуру. Учатся объяснять сущность информационных процессов.</p> <p>Структурируют информацию с помощью таблиц, графов, списков, деревьев. Решают задачи по нахождению количества путей в графе.</p> <p>Находят количество информации в сообщении, используя формулы Хартли и Шеннона.</p> <p>Находят скорость передачи данных. Формируют представление о префиксных кодах. Знакомятся с помехоустойчивыми кодами. Изучают алгоритм Хаффмана и алгоритм LZW.</p> <p>Определяют, что такое системы управления, их компоненты.</p> <p>Изучают системы управления, знакомятся с Государственными электронными сервисами и</p>	-формировать отношения к знаниям как интеллектуальному ресурсу, обеспечивающему будущее человека, как результату кропотливого, но увлекательного учебного труда; - развивать стремление узнавать что-то новое, проявлять любознательность, ценить знания; - формировать отношения к самим себе как хозяевам своей судьбы, самоопределяющимся и самореализующимся личностям, отвечающим за свое собственное будущее.

				услугами, понятием электронной цифровой подписи (ЭЦП). Изучают стандарты в сфере информационных технологий.	
3.	Моделирование	12	2	<p>Формируют представление о компьютерно-математических моделях и необходимости анализа соответствия модели и моделируемого объекта (процесса).</p> <p>Изучают игровые модели и игровые стратегии. Решают задачи с двумя кучами камней. Используют компьютерные средствами представления и анализа данных</p> <p>Изучают понятие модели и моделирования, виды моделей, этапы моделирования. Проводят эксперименты с моделью.</p> <p>Формируют представление об искусственном интеллекте и моделях мышления, нейронных сетях и машинном обучении.</p> <p>математическими моделями в биологии и физике, моделируют движение. Знакомятся с системами массового обслуживания.</p>	<p>-формировать отношения к знаниям как интеллектуальному ресурсу, обеспечивающему будущее человека, как результату кропотливого, но увлекательного учебного труда;</p> <p>- развивать стремление узнавать что-то новое, проявлять любознательность, ценить знания;</p>
4.	Базы данных	16	3	<p>Владеют представлениями о способах хранения и простейшей обработке данных; умением пользоваться базами данных и справочными системами; владеют основными сведениями о базах данных, их структуре, средствах создания и работы с ними.</p>	<p>-формировать отношения к знаниям как интеллектуальному ресурсу, обеспечивающему будущее человека, как результату кропотливого, но увлекательного учебного труда;</p> <p>- развивать стремление узнавать что-то новое, проявлять любознательность, ценить знания;</p>
5.	Создание веб-сайтов	18	6	<p>Строят и используют Веб-сайт и веб-страницы. Владеют навыками Веб-программирования. Знают начала системы управления сайтом.</p>	<p>-формировать отношения к знаниям как интеллектуальному ресурсу, обеспечивающему будущее человека, как результату кропотливого, но увлекательного учебного труда;</p>

					- развивать стремление узнавать что-то новое, проявлять любознательность, ценить знания;
6.	Элементы теории алгоритмов	6	1	Владеют навыками алгоритмического мышления и понимать необходимость формального описания алгоритмов; понимают сложность алгоритма, изучают основные алгоритмы обработки числовой и текстовой информации, алгоритмы поиска и сортировки. Знакомятся с машиной Тьюринга и Поста.	-формировать отношения к знаниям как интеллектуальному ресурсу, обеспечивающему будущее человека, как результату кропотливого, но увлекательного учебного труда; - развивать стремление узнавать что-то новое, проявлять любознательность, ценить знания;
7.	Алгоритмизация и программирование	24	4	Овладевают навыками алгоритмического мышления и понимания необходимости формального описания алгоритмов. Овладевают умением понимать программы, написанные на выбранном для изучения универсальном алгоритмическом языке высокого уровня; знанием основных конструкций программирования; умением анализировать алгоритмы с использованием таблиц. Овладевают стандартными приемами написания на алгоритмическом языке программы для решения стандартной задачи с использованием основных конструкций программирования и отладки таких программ; использование готовых прикладных компьютерных программ по выбранной специализации. Овладевают универсальным языком программирования высокого уровня Python, представлениями о базовых типах данных и	-формировать отношения к знаниям как интеллектуальному ресурсу, обеспечивающему будущее человека, как результату кропотливого, но увлекательного учебного труда; - развивать стремление узнавать что-то новое, проявлять любознательность, ценить знания; - формировать отношения к самим себе как хозяевам своей судьбы, самоопределяющимся и самореализующимся личностям, отвечающим за свое собственное будущее.

			<p>структурах данных; умением использовать основные управляющие конструкции.</p> <p>Изучают основные типы данных языка программирования, правила вычисления арифметических и логических выражений, правила использования базовых конструкций языка программирования: оператора присваивания, условных операторов и операторов цикла.</p> <p>Изучают понятие «процедура», «функция», «рекурсия», «массив», «строка»; правила обращения к файлам для ввода и вывода данных.</p> <p>Составляют программы, использующие условный оператор, операторы цикла, процедуры и функции.</p> <p>Составляют программы, использующие рекурсивные алгоритмов.</p> <p>Составляют программы для обработки массивов и символьных строк</p> <p>Составляют программы, использующие файлы для ввода и вывода данных.</p> <p>Выполняют отладку программ.</p> <p>Овладевают навыками и опытом разработки программ в выбранной среде программирования, включая тестирование и отладку программ; владение элементарными навыками формализации прикладной задачи и документирования программ.</p> <p>Реализуют на языке программирования Решето Эратосфена. Составляют программы для работы с «Длинными» числами.</p> <p>Изучают понятие структуры, их</p>	
--	--	--	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

				<p>сортировку.</p> <p>Изучают понятие «словарь».</p> <p>Алфавитно-частотный словарь.</p> <p>Изучают понятие «стек», «очередь», «дек». Вычисляют арифметические выражения с помощью стека. Производят проверку скобочных выражений.</p> <p>Изучают понятие «дерево», дерево поиска. Осуществляют обход дерева. Вычисляют арифметические выражения с помощью дерева. Составляют программы для хранения двоичного дерева в массиве.</p> <p>Изучают понятие графа. Составляют программы, использующие «Жадные» алгоритмы. Реализуют Алгоритм Дейкстры. Составляют программы, использующие динамическое программирование.</p> <p>Подсчитывают количество решений</p>	
8.	Объектно-ориентированное программирование	15	5	<p>Учатся создавать объекты в программе. Знакомятся с иерархией классов, понятием классов-наследников. Изучают особенности современных прикладных программ. Изучают свойства формы. Используют компоненты (виджеты). Создают программы с компонентами. Осуществляют ввод и вывод данных. Учатся совершенствовать компоненты.</p>	<p>-формировать отношения к знаниям как интеллектуальному ресурсу, обеспечивающему будущее человека, как результату кропотливого, но увлекательного учебного труда;</p> <p>- развивать стремление узнавать что-то новое, проявлять любознательность, ценить знания;</p>
9.	Графика и анимация	12	2	<p>Создают и корректируют изображения, используют кадрирование, фильтры, каналы. Производят ретушь. Работают со слоями, перспективой, масками. Создают анимацию. Знакомятся со средствами работы с векторной</p>	<p>-формировать отношения к знаниям как интеллектуальному ресурсу, обеспечивающему будущее человека, как результату</p>

				графикой. Создают примитивы.	кропотливого, но увлекательного учебного труда; - развивать стремление узнавать что-то новое, проявлять любознательность, ценить знания;
10.	3D-моделирование и анимация	16	2	Знакомятся с понятием 3D-графики и проекциями. Работают с объектами 3D-графики. Создают и преобразовывают 3D объекты. Примитивы. Знакомятся с системой координат и слоями, используют различные способы создания трехмерных объектов. Учатся задавать простые и многокомпонентные материалы, накладывать текстуры, устанавливать источники света и камеры. Настраивать параметры рендеринга. Настраивать простую анимацию сеточных моделей	-формировать отношения к знаниям как интеллектуальному ресурсу, обеспечивающему будущее человека, как результату кропотливого, но увлекательного учебного труда; - развивать стремление узнавать что-то новое, проявлять любознательность, ценить знания;
11.	Повторение	6	1	Повторяют изученные темы по алгоритмизации и программированию, составляют программы	-формировать отношения к знаниям как интеллектуальному ресурсу, обеспечивающему будущее человека, как результату кропотливого, но увлекательного учебного труда; - развивать стремление узнавать что-то новое, проявлять любознательность, ценить знания;
ИТОГО		136			

Номер урока	Тема урока	Работы компьютерного практикума (источник, номер, название)
1.	Техника безопасности.	ПР № 1. Набор и оформление документа.
2.	Формула Хартли.	
3.	Информация и вероятность. Формула Шеннона.	
4.	Передача информации.	
5.	Помехоустойчивые коды.	
6.	Сжатие информации без потерь.	ПР № 2. Алгоритм RLE.
7.	Алгоритм Хаффмана.	ПР № 3. Сравнение алгоритмов сжатия.
8.	Практическая работа: использование архиватора.	ПР № 4. Использование архиваторов.
9.	Сжатие информации с потерями.	ПР № 5. Сжатие с потерями.
10.	Информация и управление. Системный подход.	
11.	Информационное общество.	
12.	Модели и моделирование.	ПР № 6. Моделирование работы процессора.
13.	Системный подход в моделировании.	
14.	Использование графов.	
15.	Этапы моделирования.	
16.	Моделирование движения. Дискретизация.	
17.	Практическая работа: моделирование движения.	ПР № 7. Моделирование движения.
18.	Модели ограниченного и неограниченного роста.	ПР № 8. Моделирование популяции.
19.	Моделирование эпидемии.	ПР № 9. Моделирование эпидемии.
20.	Модель «хищник-жертва».	ПР № 10. Модель «хищник-жертва».
21.	Обратная связь. Саморегуляция.	ПР № 11. Саморегуляция.

Номер урока	Тема урока	Работы компьютерного практикума (источник, номер, название)
22.	Системы массового обслуживания.	
23.	Практическая работа: моделирование работы банка.	ПР № 12. Моделирование работы банка.
24.	Информационные системы.	
25.	Таблицы. Основные понятия.	
26.	Модели данных.	
27.	Реляционные базы данных.	
28.	Практическая работа: операции с таблицей.	ПР № 13. Работа с готовой таблицей.
29.	Практическая работа: создание таблицы.	ПР № 14. Создание однотоабличной базы данных.
30.	Запросы.	ПР № 15. Создание запросов.
31.	Формы.	ПР № 16. Создание формы.
32.	Отчеты.	ПР № 17. Оформление отчета.
33.	Язык структурных запросов (SQL).	ПР № 18. Язык SQL.
34.	Многотабличные базы данных.	ПР № 19. Построение таблиц в реляционной БД.
35.	Формы с подчиненной формой.	ПР № 20. Создание формы с подчиненной.
36.	Запросы к реляционным базам данных.	ПР № 21. Создание запроса к реляционной БД.
37.	Отчеты с группировкой.	ПР № 22. Создание отчета с группировкой.
38.	Нереляционные базы данных.	ПР № 23. Нереляционные БД.
39.	Экспертные системы	ПР № 24. Простая экспертная система.
40.	Веб-сайты и веб-страницы.	
41.	Текстовые страницы.	
42.	Практическая работа: оформление текстовой веб-страницы.	ПР № 25. Текстовые веб-страницы.

Номер урока	Тема урока	Работы компьютерного практикума (источник, номер, название)
43.	Списки.	ПР № 26. Списки.
44.	Гиперссылки.	
45.	Практическая работа: страница с гиперссылками.	ПР № 27. Гиперссылки.
46.	Содержание и оформление. Стили.	
47.	Практическая работа: использование CSS.	ПР № 28. Использование CSS.
48.	Рисунки на веб-страницах.	ПР № 29. Вставка рисунков в документ.
49.	Мультимедиа.	ПР № 30. Вставка звука и видео в документ.
50.	Таблицы.	
51.	Практическая работа: использование таблиц.	ПР № 31. Табличная верстка.
52.	Блоки. Блочная верстка.	
53.	Практическая работа: блочная верстка.	ПР № 32. Блочная верстка.
54.	XML и XHTML.	ПР № 33. База данных в формате XML.
55.	Динамический HTML.	
56.	Практическая работа: использование Javascript.	ПР № 34. Использование Javascript.
57.	Размещение веб-сайтов.	ПР № 35. Сравнение вариантов хостинга.
58.	Уточнение понятие алгоритма.	ПР № 36. Машина Тьюринга.
59.	Универсальные исполнители.	ПР № 37. Машина Поста.
60.	Универсальные исполнители.	ПР № 38. Нормальные алгоритмы Маркова.
61.	Алгоритмически неразрешимые задачи.	ПР № 39. Вычислимые функции.
62.	Сложность вычислений.	
63.	Доказательство правильности программ.	ПР № 40. Инвариант цикла.

Номер урока	Тема урока	Работы компьютерного практикума (источник, номер, название)
64.	Решето Эратосфена.	ПР № 41. Решето Эратосфена.
65.	Длинные числа.	ПР № 42. «Длинные числа».
66.	Структуры (записи).	ПР № 43. Ввод и вывод структур.
67.	Структуры (записи).	ПР № 44. Чтение структур из файла.
68.	Структуры (записи).	ПР № 45. Сортировка структур с помощью указателей.
69.	Динамические массивы.	ПР № 46. Динамические массивы.
70.	Динамические массивы.	ПР № 47. Расширяющиеся динамические массивы.
71.	Списки.	
72.	Списки.	ПР № 48. Алфавитно-частотный словарь.
73.	Использование модулей.	ПР № 49. Модули.
74.	Стек.	ПР № 50. Вычисление арифметических выражений.
75.	Стек.	ПР № 51. Проверка скобочных выражений.
76.	Очередь. Дек.	ПР № 52. Заливка области.
77.	Деревья. Основные понятия.	
78.	Вычисление арифметических выражений.	ПР № 53. Вычисление арифметических выражений.
79.	Хранение двоичного дерева в массиве.	ПР № 54. Хранение двоичного дерева в массиве.
80.	Графы. Основные понятия.	
81.	Жадные алгоритмы (задача Прима-Крускала).	ПР № 55. Алгоритм Прима-Крускала.

Номер урока	Тема урока	Работы компьютерного практикума (источник, номер, название)
82.	Поиск кратчайших путей в графе.	ПР № 56. Алгоритм Дейкстры.
83.	Поиск кратчайших путей в графе.	ПР № 57. Алгоритм Флойда-Уоршелла.
84.	Динамическое программирование.	ПР № 58. Числа Фибоначчи.
85.	Динамическое программирование.	ПР № 59. Задача о куче.
86.	Динамическое программирование.	ПР № 60. Количество программ
87.	Динамическое программирование.	ПР № 61. Размер монет.
88.	Что такое ООП?	
89.	Создание объектов в программе.	Проект № 1. Движение на дороге.
90.	Создание объектов в программе.	Проект № 1. Движение на дороге.
91.	Скрытие внутреннего устройства.	ПР № 62. Скрытие внутреннего устройства объектов.
92.	Иерархия классов.	Проект № 2. Иерархия классов (логические элементы).
93.	Иерархия классов.	Проект № 2. Иерархия классов (логические элементы).
94.	Практическая работа: классы логических элементов.	Проект № 2. Иерархия классов (логические элементы).
95.	Программы с графическим интерфейсом.	
96.	Работа в среде быстрой разработки программ.	
97.	Практическая работа: объекты и их свойства.	ПР № 63. Создание формы в RAD-среде.
98.	Практическая работа: использование готовых компонентов.	ПР № 64. Использование компонентов.

Номер урока	Тема урока	Работы компьютерного практикума (источник, номер, название)
99.	Практическая работа: использование готовых компонентов.	ПР № 65. Компоненты для ввода и вывода данных.
100.	Практическая работа: совершенствование компонентов.	ПР № 66. Разработка компонентов.
101.	Модель и представление.	Проект № 3. Модель и представление.
102.	Практическая работа: модель и представление.	Проект № 3. Модель и представление.
103.	Основы растровой графики.	
104.	Ввод цифровых изображений. Кадрирование.	ПР № 67. Ввод и кадрирование изображений.
105.	Коррекция фотографий.	ПР № 68. Коррекция фотографий.
106.	Работа с областями.	ПР № 69. Работа с областями.
107.	Работа с областями.	ПР № 70. Работа с областями.
108.	Фильтры.	
109.	Многослойные изображения.	ПР № 71. Многослойные изображения.
110.	Многослойные изображения.	ПР № 72. Многослойные изображения.
111.	Каналы.	ПР № 73. Каналы
112.	Иллюстраций для веб-сайтов.	ПР № 74. Иллюстрации для веб-сайтов.
113.	GIF-анимация.	ПР № 75. GIF-анимация
114.	Контурные.	ПР № 76. Контурные
115.	Введение в 3D-графику. Проекция.	ПР № 77. Управление сценой.
116.	Работа с объектами.	ПР № 78. Работа с объектами.
117.	Сеточные модели.	
118.	Сеточные модели.	ПР № 79. Сеточные модели.

Номер урока	Тема урока	Работы компьютерного практикума (источник, номер, название)
119.	Модификаторы.	ПР № 80. Модификаторы.
120.	Контурь.	ПР № 81. Пластина.
121.	Контурь.	ПР № 82. Тела вращения.
122.	Материалы и текстуры.	ПР № 83. Материалы.
123.	Текстуры.	ПР № 84. Текстуры.
124.	UV-развертка.	ПР № 85. UV-развертка.
125.	Рендеринг.	ПР № 86. Рендеринг.
126.	Анимация.	ПР № 87. Анимация.
127.	Анимация. Ключевые формы.	ПР № 88. Анимация. Ключевые формы.
128.	Анимация. Арматура.	ПР № 89. Анимация. Арматура.
129.	Язык VRML.	
130.	Практическая работа: язык VRML.	ПР № 90. Язык VRML.
131.	Повторение по теме «Циклические алгоритмы»	
132.	Повторение по теме «Рекурсия»	
133.	Повторение по теме «Отбор элементов массива по условию»	
134.	Повторение по теме «Сортировки массивов»	
135.	Повторение по теме «Обработка массивов из файла»	
136.	Повторение по теме «Динамическое программирование»	