

Департамент образования Администрации города Омска  
бюджетное общеобразовательное учреждение города Омска  
«Средняя общеобразовательная школа №24»

РАССМОТРЕНО  
на заседании МО

Руководитель МО:  
\_\_\_\_\_  
/И.Ю. Юрчик

Протокол №1  
от «29» августа 2023 г.

СОГЛАСОВАНО  
Заместитель директора БОУ г. Омска  
«Средняя общеобразовательная школа №24»

\_\_\_\_\_  
/А.Г. Павлович

«29» августа 2023 г.

УТВЕРЖДАЮ  
Директор БОУ г. Омска «Средняя  
общеобразовательная школа №24»

\_\_\_\_\_  
/Е.А. Васильченко

«30» августа 2023 г.

Васильченко Е.А. Подписано цифровой  
подписью: Васильченко Е.А.  
Дата: 2023.08.30 17:04:51 +06'00'

Рабочая программа  
по информатике  
11 класс  
углубленный уровень

Составитель: учитель информатики  
Назарова Татьяна Юрьевна

2023 год

## **Планируемые результаты освоения учебного предмета «Информатика»**

**Личностные результаты** отражают готовность и способность обучающихся руководствоваться сформированной внутренней позицией личности, системой ценностных ориентаций, позитивных внутренних убеждений, соответствующих традиционным ценностям российского общества, расширение жизненного опыта и опыта деятельности в процессе реализации средствами учебного предмета основных направлений воспитательной деятельности.

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

### **1) гражданского воспитания:**

осознание своих конституционных прав и обязанностей, уважение закона и правопорядка, соблюдение основополагающих норм информационного права и информационной безопасности;

готовность противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам в виртуальном пространстве;

### **2) патриотического воспитания:**

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

### **3) духовно-нравственного воспитания:**

сформированность нравственного сознания, этического поведения;

способность оценивать ситуацию и принимать осознанные решения, ориентируясь на морально-нравственные нормы и ценности, в том числе в сети Интернет;

### **4) эстетического воспитания:**

эстетическое отношение к миру, включая эстетику научного и технического творчества;

способность воспринимать различные виды искусства, в том числе основанного на использовании информационных технологий;

### **5) физического воспитания:**

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

### **6) трудового воспитания:**

готовность к активной деятельности технологической и социальной направленности, способность инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такую деятельность;

интерес к сферам профессиональной деятельности, связанным с информатикой, программированием и информационными технологиями, основанными на достижениях науки информатики и научно-технического прогресса, умение совершать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы;

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

7) экологического воспитания:

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

8) ценности научного познания:

сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки, достижениям научно-технического прогресса и общественной практики, за счет 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 свое 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.

**В результате изучения информатики на уровне среднего общего образования у обучающегося будут сформированы метапредметные результаты, отраженные в универсальных учебных действиях, а именно - познавательные универсальные учебные действия, коммуникативные универсальные учебные действия, регулятивные универсальные учебные действия, совместная деятельность.**

Овладение универсальными познавательными действиями:

1) базовые логические действия:

самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать ее 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 учетом анализа имеющихся материальных и нематериальных ресурсов;

вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности;

координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;

развивать креативное мышление при решении жизненных проблем.

2) базовые исследовательские действия:

владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем, способностью и готовностью к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;

осуществлять различные виды деятельности по получению нового знания, его интерпретации, преобразованию и применению в различных учебных ситуациях, в том числе при создании учебных и социальных проектов;

формировать научный тип мышления, владеть научной терминологией, ключевыми понятиями и методами;

ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;

выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу ее 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 приобретенный опыт; осуществлять целенаправленный поиск переноса средств и способов действия в профессиональную среду;

уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности;

уметь интегрировать знания из разных предметных областей; выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения, ставить проблемы и задачи, допускающие альтернативные решения.

### 3) работа с информацией:

владеть навыками получения информации из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления;

создавать тексты в различных форматах с учетом назначения информации и целевой аудитории, выбирая оптимальную форму представления и визуализации;

оценивать достоверность, легитимность информации, ее соответствие правовым и морально-этическим нормам;

использовать средства информационных и коммуникационных технологий в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;

владеть навыками распознавания и защиты информации, информационной безопасности личности.

Овладение универсальными коммуникативными действиями:

#### 1) общение:

осуществлять коммуникации во всех сферах жизни;

распознавать невербальные средства общения, понимать значение социальных знаков, распознавать предпосылки конфликтных ситуаций и смягчать конфликты;

владеть различными способами общения и взаимодействия, аргументированно вести диалог, уметь смягчать конфликтные ситуации;

развернуто и логично излагать свою точку зрения с использованием языковых средств.

#### 2) совместная деятельность:

понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы; выбирать тематику и методы совместных действий с учетом общих интересов и возможностей каждого члена коллектива;

принимать цели совместной деятельности, организовывать и координировать действия по их достижению: составлять план действий, распределять роли с учетом мнений участников, обсуждать результаты совместной работы;

оценивать качество своего вклада и каждого участника команды в общий результат по разработанным критериям;

предлагать новые проекты, оценивать идеи с позиции новизны, оригинальности, практической значимости;

осуществлять позитивное стратегическое поведение в различных ситуациях, проявлять творчество и воображение, быть инициативным.

Овладение универсальными регулятивными действиями:

1) самоорганизация:

самостоятельно осуществлять познавательную деятельность, выявлять проблемы, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;

самостоятельно составлять план решения проблемы с учетом 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 приобретенный 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 приемы 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 свое право и право других на ошибку;

развивать способность понимать мир с позиции другого человека.

**Предметные результаты освоения программы по информатике углубленного уровня в 11 классе**

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

умение строить неравномерные коды, допускающие однозначное декодирование сообщений (префиксные коды), использовать простейшие коды, которые позволяют обнаруживать и исправлять ошибки при передаче данных, строить код, обеспечивающий наименьшую возможную среднюю длину сообщения при известной частоте символов, пояснять принципы работы простых алгоритмов сжатия данных;

умение решать алгоритмические задачи, связанные с анализом графов (задачи построения оптимального пути между вершинами графа, определения количества различных

путей между вершинами ориентированного ациклического графа), умение использовать деревья при анализе и построении кодов и для представления арифметических выражений, при решении задач поиска и сортировки, умение строить дерево игры по заданному алгоритму, разрабатывать и обосновывать выигрышную стратегию игры;

умение разрабатывать и реализовывать в виде программ базовые алгоритмы, умение использовать в программах данные различных типов с учетом ограничений на диапазон их возможных значений, применять при решении задач структуры данных (списки, словари, стеки, очереди, деревья), использовать базовые операции со структурами данных, применять стандартные и собственные подпрограммы для обработки числовых данных и символьных строк, использовать при разработке программ библиотеки подпрограмм, знать функциональные возможности инструментальных средств среды разработки, умение использовать средства отладки программ в среде программирования, умение документировать программы; умение создавать веб-страницы;

владение основными сведениями о базах данных, их структуре, средствах создания и работы с ними, умение использовать табличные (реляционные) базы данных (составлять запросы в базах данных, выполнять сортировку и поиск записей в базе данных, наполнять разработанную базу данных) и справочные системы;

умение использовать компьютерно-математические модели для анализа объектов и процессов: формулировать цель моделирования, выполнять анализ результатов, полученных в ходе моделирования, оценивать соответствие модели моделируемому объекту или процессу, представлять результаты моделирования в наглядном виде;

умение организовывать личное информационное пространство с использованием различных средств цифровых технологий, понимание возможностей цифровых сервисов государственных услуг, цифровых образовательных сервисов;

понимание основных принципов работы, возможностей и ограничения применения технологий искусственного интеллекта в различных областях, наличие представлений о круге решаемых задач машинного обучения (распознавания, классификации и прогнозирования) наличие представлений об использовании информационных технологий в различных профессиональных сферах.

### **Содержание учебного предмета «Информатика»**

#### **Теоретические основы информатики**

Теоретические подходы к оценке количества информации. Закон аддитивности информации. Формула Хартли. Информация и вероятность. Формула Шеннона.

Алгоритмы сжатия данных. Алгоритм RLE. Алгоритм Хаффмана. Алгоритм LZW. Алгоритмы сжатия данных с потерями. Уменьшение глубины кодирования цвета. Основные идеи алгоритмов сжатия JPEG, MP3.

Скорость передачи данных. Зависимость времени передачи от информационного объема данных и характеристик канала связи. Причины возникновения ошибок при передаче данных. Коды, позволяющие обнаруживать и исправлять ошибки, возникающие при передаче данных. Расстояние Хэмминга. Кодирование с повторением битов. Коды Хэмминга.

Системы. Компоненты системы и их взаимодействие. Системный эффект.

Управление как информационный процесс. Обратная связь.

Модели и моделирование. Цель моделирования. Соответствие модели моделируемому объекту или процессу, цели моделирования. Формализация прикладных задач.

Представление результатов моделирования в виде, удобном для восприятия человеком. Графическое представление данных (схемы, таблицы, графики).

Графы. Основные понятия. Виды графов. Описание графов с помощью матриц смежности, весовых матриц, списков смежности. Решение алгоритмических задач, связанных с анализом графов (построение оптимального пути между вершинами графа, определение количества различных путей между вершинами ориентированного ациклического графа).

Деревья. Бинарное дерево. Деревья поиска. Способы обхода дерева. Представление арифметических выражений в виде дерева. Дискретные игры двух игроков с полной информацией. Построение дерева перебора вариантов, описание стратегии игры в табличной форме. Выигрышные и проигрышные позиции. Выигрышные стратегии.

Средства искусственного интеллекта. Сервисы машинного перевода и распознавания устной речи. Когнитивные сервисы. Идентификация и поиск изображений, распознавание лиц. Самообучающиеся системы. Искусственный интеллект в компьютерных играх. Использование методов искусственного интеллекта в обучающих системах. Использование методов искусственного интеллекта в робототехнике. Интернет вещей. Перспективы развития компьютерных интеллектуальных систем. Нейронные сети.

### **Алгоритмы и программирование**

Формализация понятия алгоритма. Машина Тьюринга как универсальная модель вычислений. Тезис Черча-Тьюринга.

Оценка сложности вычислений. Время работы и объем используемой памяти, их зависимость от размера исходных данных. Оценка асимптотической сложности алгоритмов. Алгоритмы полиномиальной сложности. Переборные алгоритмы. Примеры различных алгоритмов решения одной задачи, которые имеют различную сложность.

Поиск простых чисел в заданном диапазоне с помощью алгоритма «решето Эратосфена».

Многоразрядные целые числа, задачи длинной арифметики.



Словари (ассоциативные массивы, отображения). Хэш-таблицы. Построение алфавитно-частотного словаря для заданного текста.

Стеки. Анализ правильности скобочного выражения. Вычисление арифметического выражения, записанного в постфиксной форме.

Очереди. Использование очереди для временного хранения данных.

Алгоритмы на графах. Построение минимального остовного дерева взвешенного связного неориентированного графа. Количество различных путей между вершинами ориентированного ациклического графа. Алгоритм Дейкстры.

Деревья. Реализация дерева с помощью ссылочных структур. Двоичные (бинарные) деревья. Построение дерева для заданного арифметического выражения. Рекурсивные алгоритмы обхода дерева. Использование стека и очереди для обхода дерева.

Динамическое программирование как метод решения задач с сохранением промежуточных результатов. Задачи, решаемые с помощью динамического программирования: вычисление рекурсивных функций, подсчет количества вариантов, задачи оптимизации.

Понятие об объектно-ориентированном программировании. Объекты и классы. Свойства и методы объектов. Объектно-ориентированный анализ. Разработка программ на основе объектно-ориентированного подхода. Инкапсуляция, наследование, полиморфизм.

Среды быстрой разработки программ. Проектирование интерфейса пользователя. Использование готовых управляемых элементов для построения интерфейса.

Обзор языков программирования. Понятие о парадигмах программирования.

### **Информационные технологии**

Этапы компьютерно-математического моделирования: постановка задачи, разработка модели, тестирование модели, компьютерный эксперимент, анализ результатов моделирования.

Дискретизация при математическом моделировании непрерывных процессов. Моделирование движения. Моделирование биологических систем. Математические модели в экономике. Вычислительные эксперименты с моделями.

Обработка результатов эксперимента. Метод наименьших квадратов. Оценка числовых параметров моделируемых объектов и процессов. Восстановление зависимостей по результатам эксперимента.

Вероятностные модели. Методы Монте-Карло. Имитационное моделирование. Системы массового обслуживания.

Табличные (реляционные) базы данных. Таблица - представление сведений об однотипных объектах. Поле, запись. Ключ таблицы. Работа с готовой базой данных. Заполнение базы данных. Поиск, сортировка и фильтрация данных. Запросы на выборку

данных. Запросы с параметрами. Вычисляемые поля в запросах.

Многотабличные базы данных. Типы связей между таблицами. Внешний ключ. Целостность базы данных. Запросы к многотабличным базам данных.

Интернет-приложения. Понятие о серверной и клиентской частях сайта. Технология "клиент - сервер", ее достоинства и недостатки. Основы языка HTML и каскадных таблиц стилей (CSS). Сценарии на языке JavaScript. Формы на вебстранице.

Размещение веб-сайтов. Услуга хостинга. Загрузка файлов на сайт.

Ввод изображений с использованием различных цифровых устройств (цифровых фотоаппаратов и микроскопов, видеокамер, сканеров и других устройств). Графический редактор. Разрешение. Кадрирование. Исправление перспективы. Гистограмма. Коррекция уровней, коррекция цвета. Обесцвечивание цветных изображений. Ретушь. Работа с областями. Фильтры.

Многослойные изображения. Текстовые слои. Маска слоя. Каналы. Сохранение выделенной области. Подготовка иллюстраций для веб-сайтов. Анимированные изображения.

Векторная графика. Примитивы. Изменение порядка элементов.

Выравнивание, распределение. Группировка. Кривые. Форматы векторных рисунков. Использование контуров. Векторизация растровых изображений.

Принципы построения и редактирования трехмерных моделей. Сеточные модели. Материалы. Моделирование источников освещения. Камеры. Аддитивные технологии (3D-принтеры). Понятие о виртуальной реальности и дополненной реальности.

### Тематическое планирование

№ п/п	Наименование раздела и тем программы	Количество часов	Контрольные работы, кол-во часов	Практические работы, кол- во часов
1	Теоретические основы информатики	25	1	2,5
2	Алгоритмы и программирование	54	1	7,5
3	Информационные технологии	53	1	8,5
	Резервное время	4		
	ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ПО ПРОГРАММЕ	136	3	18,5

**График контрольных работ 11 класс (углубленный уровень)**

№ п/п	Планируемая дата (период)	Фактическая дата	Тема (раздел учебника)
1	16.10.2023		<b>Контрольная работа №1 по теме «Теоретические основы информатики»</b>
2	05.02.2024		<b>Контрольная работа №2 по теме «Алгоритмы и программирование»</b>
3	13.05.2024		<b>Контрольная работа №3 по теме «Информационные технологии»</b>

**График практических работ 11 класс (углубленный уровень)**

№ п/п	Планируемая дата (период)	Фактическая дата	Тема (раздел учебника)
1	13.09.2023		<u>Самостоятельная работа 1</u>
2	18.09.2023		<u>Практическая работа №1 «Использование архиватора»</u>
3	25.09.2023		<u>Самостоятельная работа №2</u>
4	11.10.2023		<u>Практическая работа №2 «Поиск выигрышной стратегии в игре с полной информацией»</u>
5	11.10.2023		<u>Практическая работа №3 «Средства искусственного интеллекта»</u>
6	18.10.2023		<u>Практическая работа №4 «Составление простой программы для машины Тьюринга»</u>
7	06.11.2023		<u>Практическая работа №5 «Поиск простых чисел в заданном диапазоне»</u>
8	08.11.2023		<u>Практическая работа №6 «Реализация вычислений с многоразрядными числами»</u>
9	15.11.2023		<u>Практическая работа №7 «Алфавитно-частотный словарь»</u>
10	22.11.2023		<u>Практическая работа №8 «Вычисление арифметического выражения, записанного в постфиксной форме»</u>
11	22.11.2023		<u>Практическая работа №9 «Использование очереди»</u>
12	04.12.2023		<u>Практическая работа №10 «Использование деревьев для вычисления арифметических выражений»</u>
13	11.12.2023		<u>Практическая работа №11 «Вычисление длины кратчайшего пути между вершинами графа (алгоритм Дейкстры)»</u>
14	18.12.2023		<u>Практическая работа №12 «Вычисление рекурсивных функций с помощью динамического программирования»</u>
15	20.12.2023		<u>Практическая работа №13 «Подсчёт количества вариантов с помощью динамического программирования»</u>
16	15.01.2024		<u>Практическая работа №14 «Использование готовых классов в программе»</u>
17	17.01.2024		<u>Практическая работа №15 «Разработка простой программы с использованием классов»</u>
18	22.01.2024		<u>Практическая работа №16 «Разработка класса, использующего инкапсуляцию»</u>
19	24.01.2024		<u>Практическая работа №17 «Разработка иерархии классов»</u>
20	31.01.2024		<u>Практическая работа №18 «Разработка программы с графическим интерфейсом»</u>
21	12.02.2024		<u>Практическая работа №19 «Моделирование движения»</u>
22	14.02.2024		<u>Практическая работа №20 «Моделирование биологических систем»</u>
23	19.02.2024		<u>Практическая работа №21 «Имитационное моделирование с помощью метода Монте-Карло»</u>
24	28.02.2024		<u>Практическая работа №22 «Работа с готовой базой данных»</u>
25	04.03.2024		<u>Практическая работа №23 «Разработка многотабличной базы данных»</u>
26	06.03.2024		<u>Практическая работа №24 «Запросы к многотабличной базе данных»</u>

27	25.03.2024	<u>Практическая работа №25 «Создание веб-страницы, включающей мультимедийные объекты (рисунки, звуковые данные, видео)»</u>
28	27.03.2024	<u>Практическая работа №26 «Оформление страницы с помощью каскадных таблиц стилей»</u>
29	08.04.2024	<u>Практическая работа №27 «Блоки»</u>
30	17.04.2024	<u>Практическая работа №28 «Обработка цифровых фотографий»</u>
31	17.04.2024	<u>Практическая работа №29 «Ретушь цифровых фотографий»</u>
32	22.04.2024	<u>Практическая работа №30 «Многослойные изображения»</u>
33	24.04.2024	<u>Практическая работа №31 «Анимированные изображения»</u>
34	29.04.2024	<u>Практическая работа №32 «Векторная графика»</u>
35	01.05.2024	<u>Практическая работа №33 «Создание простых трёхмерных моделей»</u>
36	06.05.2024	<u>Практическая работа №34 «Сеточные модели»</u>
37	08.05.2024	<u>Практическая работа №35 «Рендеринг»</u>
		Всего:

**Поурочное планирование 11 класс (углубленный уровень)**

№ п/п	Планируе мая дата	Фактически я дата	Тема урока	Кол- во часо в	корректировк а
1	04.09.2023		ОТБ 8.1., 8.3., 8.4. Теоретические подходы к оценке количества информации. Закон аддитивности информации. Формула Хартли. Информация и вероятность. Формула Шеннона.	1	
2	04.09.2023		Алгоритмы сжатия данных. Алгоритм RLE.	1	
3	06.09.2023		Скорость передачи данных.	1	
4	06.09.2023		Зависимость времени передачи от информационного объема данных и характеристик канала связи.	1	
5	11.09.2023		Причины возникновения ошибок при передаче данных. Коды, позволяющие обнаруживать и исправлять ошибки, возникающие при передаче данных. Расстояние Хэмминга. Кодирование с повторением битов. Коды Хэмминга.	1	
6	11.09.2023		Алгоритм Хаффмана. Алгоритм LZW	1	
7	13.09.2023		Алгоритмы сжатия данных с потерями. Уменьшение глубины кодирования цвета. <u>Самостоятельная работа №1</u>	1	
8	13.09.2023		Основные идеи алгоритмов сжатия JPEG, MP3.	1	
9	18.09.2023		<u>Практическая работа №1 «Использование архиватора»</u>	1	
10	18.09.2023		Системы. Компоненты системы и их взаимодействие. Системный эффект. Управление как информационный процесс. Обратная связь	1	
11	20.09.2023		Представление результатов моделирования в виде, удобном для восприятия человеком. Графическое представление данных (схемы, таблицы, графики).	1	
12	20.09.2023		Графы. Основные понятия. Виды графов. Описание графов с помощью матриц смежности, весовых матриц, списков смежности.	1	
13	25.09.2023		Решение алгоритмических задач, связанных с анализом графов (построение оптимального пути между вершинами графа, определение количества различных путей между вершинами ориентированного ациклического графа). <u>Самостоятельная работа №2</u>	1	
14	25.09.2023		Деревья	1	
15	27.09.2023		Бинарное дерево.	1	
16	27.09.2023		Деревья поиска.	1	
17	02.10.2023		Способы обхода дерева.	1	
18	02.10.2023		Представление арифметических выражений в виде дерева.	1	
19	04.10.2023		Дискретные игры двух игроков с полной информацией.	1	
20	04.10.2023		Построение дерева перебора вариантов	1	
21	09.10.2023		Описание стратегии игры в табличной форме.	1	
22	09.10.2023		Выигрышные и проигрышные позиции.	1	

23	11.10.2023	Выигрышные стратегии. <u>Практическая работа №2 «Поиск выигрышной стратегии в игре с полной информацией»</u>	1	
24	11.10.2023	Средства искусственного интеллекта. Сервисы машинного перевода и распознавания устной речи. Когнитивные сервисы. Идентификация и поиск изображений, распознавание лиц. Самообучающиеся системы. Искусственный интеллект в компьютерных играх. Использование методов искусственного интеллекта в обучающих системах. Использование методов искусственного интеллекта в робототехнике. Интернет вещей. Перспективы развития компьютерных интеллектуальных систем. Нейронные сети. <u>Практическая работа №3 «Средства искусственного интеллекта»</u>	1	
25	16.10.2023	<b>Контрольная работа №1 по теме «Теоретические основы информатики»</b>	1	
26	16.10.2023	Формализация понятия алгоритма.	1	
27	18.10.2023	Машина Тьюринга как универсальная модель вычислений. Тезис Чёрча—Тьюринга. <u>Практическая работа №4 «Составление простой программы для машины Тьюринга»</u>	1	
28	18.10.2023	Оценка сложности вычислений. Время работы и объем используемой памяти, их зависимость от размера исходных данных.	1	
29	23.10.2023	Оценка асимптотической сложности алгоритмов.	1	
30	23.10.2023	Алгоритмы полиномиальной сложности. Переборные алгоритмы.	1	
31	25.10.2023	Примеры различных алгоритмов решения одной задачи, которые имеют различную сложность.	1	
32	25.10.2023	Поиск простых чисел в заданном диапазоне с помощью алгоритма «решето Эратосфена»	1	
33	06.11.2023	<u>Практическая работа №5 «Поиск простых чисел в заданном диапазоне»</u>	1	
34	06.11.2023	Многоразрядные целые числа	1	
35	08.11.2023	Задачи длинной арифметики. <u>Практическая работа №6 «Реализация вычислений с многоразрядными числами»</u>	1	
36	08.11.2023	Словари (ассоциативные массивы).	1	
37	13.11.2023	Словари (отображения).	1	
38	13.11.2023	Хэш-таблицы	1	
39	15.11.2023	Построение алфавитно-частотного словаря для заданного текста.		
40	15.11.2023	<u>Практическая работа №7 «Алфавитно-частотный словарь»</u>	1	
41	20.11.2023	Стеки	1	
42	20.11.2023	Анализ правильности скобочного выражения	1	
43	22.11.2023	Вычисление арифметического выражения, записанного в постфиксной форме. <u>Практическая работа №8 «Вычисление арифметического выражения, записанного в постфиксной форме»</u>	1	
44	22.11.2023	Очереди <u>Практическая работа №9 «Использование очереди»</u>	1	
45	27.11.2023	Использование очереди для временного хранения данных.	1	
46	27.11.2023	Деревья. Реализация дерева с помощью ссылочных структур. Двоичные (бинарные) деревья	1	
47	29.11.2023	Построение дерева для заданного арифметического выражения.	1	
48	29.11.2023	Рекурсивные алгоритмы обхода дерева.	1	

49	04.12.2023	Использование стека и очереди для обхода дерева. <u>Практическая работа №10 «Использование деревьев для вычисления арифметических выражений»</u>	1	
50	04.12.2023	Алгоритмы на графах.	1	
51	06.12.2023	Построение минимального остовного дерева взвешенного связного неориентированного графа	1	
52	06.12.2023	Количество различных путей между вершинами ориентированного ациклического графа	1	
53	11.12.2023	Алгоритм Дейкстры.	1	
54	11.12.2023	<u>Практическая работа №11 «Вычисление длины кратчайшего пути между вершинами графа (алгоритм Дейкстры)»</u>	1	
55	13.12.2023	Динамическое программирование как метод решения задач с сохранением промежуточных результатов.	1	
56	13.12.2023	Задачи, решаемые с помощью динамического программирования: вычисление рекурсивных функций	1	
57	18.12.2023	<u>Практическая работа №12 «Вычисление рекурсивных функций с помощью динамического программирования»</u>	1	
58	18.12.2023	Задачи, решаемые с помощью динамического программирования: подсчёт количества вариантов	1	
59	20.12.2023	<u>Практическая работа №13 «Подсчёт количества вариантов с помощью динамического программирования»</u>	1	
60	20.12.2023	Задачи, решаемые с помощью динамического программирования: задачи оптимизации	1	
61	25.12.2023	Понятие о парадигмах программирования		
62	25.12.2023	Обзор языков программирования		
63	27.12.2023	Понятие об объектно-ориентированном программировании		
64	27.12.2023	Объекты и классы.		
65	10.01.2024	Свойства и методы объектов.		
66	10.01.2024	Объектно-ориентированный анализ.	1	
67	15.01.2024	<u>Практическая работа №14 «Использование готовых классов в программе»</u>	1	
68	15.01.2024	Разработка программ на основе объектно-ориентированного подхода.	1	
69	17.01.2024	<u>Практическая работа №15 «Разработка простой программы с использованием классов»</u>	1	
70	17.01.2024	Инкапсуляция	1	
71	22.01.2024	Наследование. <u>Практическая работа №16 «Разработка класса, использующего инкапсуляцию»</u>	1	
72	22.01.2024	Полиморфизм	1	
73	24.01.2024	<u>Практическая работа №17 «Разработка иерархии классов»</u>	1	
74	24.01.2024	Среды быстрой разработки программ. Проектирование интерфейса пользователя	1	
75	29.01.2024	Проектирование интерфейса пользователя	1	
76	29.01.2024	Проектирование интерфейса пользователя	1	
77	31.01.2024	Использование готовых управляемых элементов для построения интерфейса	1	
78	31.01.2024	<u>Практическая работа №18 «Разработка программы с графическим интерфейсом»</u>	1	



79	05.02.2024		<b>Контрольная работа №2 по теме «Алгоритмы и программирование»</b>	1	
80	05.02.2024		Этапы компьютерно-математического моделирования: постановка задачи, разработка модели, тестирование модели, компьютерный эксперимент, анализ результатов моделирования.	1	
81	07.02.2024		Дискретизация при математическом моделировании непрерывных процессов	1	
82	07.02.2024		Моделирование движения	1	
83	12.02.2024		<u>Практическая работа №19 «Моделирование движения»</u>	1	
84	12.02.2024		Моделирование биологических систем.	1	
85	14.02.2024		<u>Практическая работа №20 «Моделирование биологических систем»</u>	1	
86	14.02.2024		Математические модели в экономике. Вычислительные эксперименты с моделями. Обработка результатов эксперимента. Метод наименьших квадратов. Оценка числовых параметров моделируемых объектов и процессов. Восстановление зависимостей по результатам эксперимента.	1	
87	19.02.2024		Вероятностные модели. Методы Монте-Карло. Имитационное моделирование. <u>Практическая работа №21 «Имитационное моделирование с помощью метода Монте-Карло»</u>	1	
88	19.02.2024		Системы массового обслуживания.	1	
89	21.02.2024		Табличные (реляционные) базы данных. Таблица - представление сведений об однотипных объектах. Поле, запись. Ключ таблицы. Работа с готовой базой данных. Заполнение базы данных.	1	
90	21.02.2024		Поиск, сортировка и фильтрация данных.	1	
91	26.02.2024		Запросы на выборку данных.	1	
92	26.02.2024		Запросы с параметрами.	1	
93	28.02.2024		Вычисляемые поля в запросах	1	
94	28.02.2024		<u>Практическая работа №22 «Работа с готовой базой данных»</u>	1	
95	04.03.2024		Многотабличные базы данных. Типы связей между таблицами. Внешний ключ. Целостность базы данных	1	
96	04.03.2024		<u>Практическая работа №23 «Разработка многотабличной базы данных»</u>	1	
97	06.03.2024		Запросы к многотабличным базам данных	1	
98	06.03.2024		<u>Практическая работа №24 «Запросы к многотабличной базе данных»</u>	1	
99	18.03.2024		Интернет-приложения	1	
100	18.03.2024		Понятие о серверной и клиентской частях сайта.	1	
101	20.03.2024		Технология «клиент — сервер», её достоинства и недостатки	1	
102	20.03.2024		Основы языка HTML	1	
103	25.03.2024		<u>Практическая работа №25 «Создание веб-страницы, включающей мультимедийные объекты (рисунки, звуковые данные, видео)»</u>	1	
104	25.03.2024		Основы каскадных таблиц стилей (CSS)	1	
105	27.03.2024		<u>Практическая работа №26 «Оформление страницы с помощью каскадных таблиц стилей»</u>	1	
106	27.03.2024		Сценарии на языке JavaScript	1	

107	01.04.2024	Формы на вебстранице.	1
108	01.04.2024	Размещение веб-сайтов.	1
109	03.04.2024	Услуга хостинга	1
110	03.04.2024	Загрузка файлов на сайт.	1
111	08.04.2024	<u>Практическая работа №27 «Блоки»</u>	1
112	08.04.2024	Ввод изображений с использованием различных цифровых устройств (цифровых фотоаппаратов и микроскопов, видеокамер, сканеров и других устройств).	1
113	10.04.2024	Графический редактор.	1
114	10.04.2024	Разрешение. Кадрирование. Исправление перспективы.	1
115	15.04.2024	Гистограмма. Коррекция уровней, коррекция цвета.	1
116	15.04.2024	Обесцвечивание цветных изображений.	1
117	17.04.2024	<u>Практическая работа №28 «Обработка цифровых фотографий»</u>	1
118	17.04.2024	Ретушь. Работа с областями. Фильтры. <u>Практическая работа №29 «Ретушь цифровых фотографий»</u>	1
119	22.04.2024	Многослойные изображения. Текстовые слои. Маска слоя. Каналы.	1
120	22.04.2024	Сохранение выделенной области. <u>Практическая работа №30 «Многослойные изображения»</u>	1
121	24.04.2024	Подготовка иллюстраций для веб-сайтов. Анимированные изображения. <u>Практическая работа №31 «Анимированные изображения»</u>	1
122	24.04.2024	Векторная графика. Примитивы. Изменение порядка элементов.	1
123	29.04.2024	Выравнивание, распределение. Группировка. Кривые. Форматы векторных рисунков. Использование контуров. Векторизация растровых изображений. <u>Практическая работа №32 «Векторная графика»</u>	1
124	29.04.2024	Принципы построения и редактирования трёхмерных моделей	1
125	01.05.2024	<u>Практическая работа №33 «Создание простых трёхмерных моделей»</u>	1
126	01.05.2024	Сеточные модели. Материалы	1
127	06.05.2024	<u>Практическая работа №34 «Сеточные модели»</u>	1
128	06.05.2024	Моделирование источников освещения. Камеры	1
129	08.05.2024	<u>Практическая работа №35 «Рендеринг»</u>	1
130	08.05.2024	Аддитивные технологии (3D-принтеры)	1
131	13.05.2024	Понятие о виртуальной реальности и дополненной реальности	1
132	13.05.2024	<b>Контрольная работа №3 по теме «Информационные технологии»</b>	1
133	15.05.2024	Основные понятия курса	1
134	15.05.2024	Основные понятия курса	1
135	20.05.2024	Основные понятия курса	1
136	20.05.2024	Основные понятия курса	1
		Всего	136

