

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА
Елецкий техникум железнодорожного транспорта –
филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования «Ростовский государственный университет путей сообщения»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
«ИНФОРМАТИКА»**

для специальностей

- 08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений
- 23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте (по видам)
- 23.02.04 Техническая эксплуатация подъемно-транспортных, строительных,
дорожных машин и оборудования (по отраслям) (на железнодорожном транспорте)
- 23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог
- 23.02.08 Строительство железных дорог, путь и путевое хозяйство

на базе основного общего образования

2026 г.

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА
Елецкий техникум железнодорожного транспорта –
филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования «Ростовский государственный университет путей сообщения»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
«ИНФОРМАТИКА»**

для специальностей

- 08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений
- 23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте (по видам)
- 23.02.04 Техническая эксплуатация подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования (по отраслям) (на железнодорожном транспорте)
- 23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог
- 23.02.08 Строительство железных дорог, путь и путевое хозяйство
- 38.02.03 Операционная деятельность в логистике

на базе основного общего образования

2026 г.

ОДОБРЕНА

цикловой комиссией математических и
общих естественнонаучных учебных
дисциплин

Протокол № 9 от «18» мая 2026 г.

Председатель ЦК Е.С. Токарева

УТВЕРЖДАЮ

Зам. директора по учебной работе

Н.П. Кисель

2026 г.



Рабочая программа общеобразовательной учебной дисциплины «Информатика» составлена в соответствии с ФГОС среднего общего образования и с учетом федеральной образовательной программы среднего общего образования

Разработчик:

О.Н. Трофимова - преподаватель ЕТЖТ – филиала РГУПС

Е.С. Мирохина - преподаватель ЕТЖТ - филиала РГУПС

Рецензенты:

Н.В. Черноусова – к.п.н., доцент кафедры математики, информатики, физики и методики обучения Института цифровых технологий и математики ЕГУ им.

И.А. Бунина;

Е.С. Токарева – председатель цикловой комиссии ЕТЖТ – филиала РГУПС.

**Рецензия
на рабочую программу
по общеобразовательной учебной дисциплине «Информатика»**

Рабочая программа составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом среднего общего образования и Федеральной рабочей программой по учебному предмету «Информатика».

Рабочая программа составлена с учетом современных требований к подготовке обучающихся. Программа включает вопросы необходимых знаний и умений современных специалистов.

Объём времени, отведенный на изучение программы достаточен для усвоения указанного содержания учебного материала, выстроен логично и последовательно.

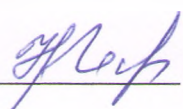
В рабочей программе указаны цели и задачи учебной дисциплины, планируемые результаты обучения. Содержание дисциплины в рабочей программе разбито по темам, внутри которых определены знания, умения и навыки, которыми должны овладеть учащиеся в результате освоения знаний. Рабочая программа включает тематическое планирование, учитывающее максимальную нагрузку и часы на практические занятия.

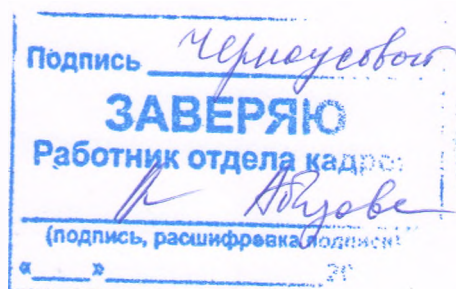
В программе учтена специфика техникума и отражена практическая направленность курса. Практические занятия позволяют более углубленно изучить материал и закрепить знания по дисциплине.

Изучение материала предусматривает межпредметные связи, т.е. ориентирует на применение знаний, полученных при изучении других дисциплин.

Программа может быть рекомендована для изучения учебной дисциплины «Информатика».

Рецензент: к.п.н., доцент кафедры математики, информатики, физики и методики обучения Института цифровых технологий и математики ЕГУ им. И.А. Бунина;

 Н.В. Черноусова.



Рецензия
на рабочую программу по общеобразовательной
учебной дисциплине «Информатика»

Рабочая программа составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом среднего общего образования и Федеральной рабочей программой по учебному предмету «Информатика».

Рабочая программа включает следующие разделы:

- Пояснительная записка
- Содержание учебной дисциплины
- Планируемые результаты освоения
- Объем учебной дисциплины
- Тематическое планирование
- Темы индивидуальных проектов
- Материально-техническое обеспечение программы учебной дисциплины «Информатика»
- Информационное обеспечение обучения
- Интернет-ресурсы
- Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины

Рабочая программа полностью удовлетворяет всем современным требованиям к подготовке специалистов. Программа включает вопросы, ответы на которые должны знать современные молодые специалисты. Указанная в рабочей программе очередность тем и разделов позволит обучающимся в максимальной степени качественно и легко освоить данный курс информатики. Практические занятия позволят закрепить, углубить знания по пройденным темам и применить их в практической деятельности. Материал, выносимый за рамки занятий, способствует развитию познавательной активности и навыков самостоятельной работы.

Изучение материала предусматривает межпредметные связи, т.е. ориентирует на применение знаний, полученных при изучении других дисциплин.

Рецензент: председатель цикловой комиссии
ЕТЖТ – филиала РГУПС **Е.С. Токарева**



СОДЕРЖАНИЕ

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА.....	5
1.1 Место дисциплины в структуре основной образовательной программы.....	5
1.2 Цели изучения дисциплины	5
2. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ИНФОРМАТИКА».....	6
3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ИНФОРМАТИКИ.....	12
ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ.....	12
МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ	14
ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ.....	16
4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	18
4.1 Объем учебной дисциплины	18
4.2 Тематическое планирование	19
4.3 Темы индивидуальных проектов.....	25
5. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	26
5.1 Материально-техническое обеспечение.....	26
5.2 Информационное обеспечение обучения.....	26
6. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	27

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1.1 Место дисциплины в структуре основной образовательной программы

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

Программа по информатике дает представление о целях, общей стратегии обучения, воспитания и развития обучающихся средствами учебного предмета «Информатика» на углубленном уровне, устанавливает обязательное предметное содержание, предусматривает его структурирование по разделам и темам курса, определяет распределение его по классам (годам изучения), дает примерное распределение учебных часов по тематическим разделам курса и рекомендуемую (примерную) последовательность их изучения с учетом межпредметных и внутрипредметных связей, логики учебного процесса, возрастных особенностей обучающихся.

Программа по информатике определяет количественные и качественные характеристики учебного материала для каждого года изучения. Программа по информатике является основой для составления авторских учебных программ и учебников, поурочного планирования курса преподавателем.

Информатика в среднем общем образовании отражает:

- сущность информатики как научной дисциплины, изучающей закономерности протекания и возможности автоматизации информационных процессов в различных системах;
- основные области применения информатики, прежде всего информационные технологии, управление и социальную сферу;
- междисциплинарный характер информатики и информационной деятельности.

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

Результаты углубленного уровня изучения учебного предмета «Информатика» ориентированы на получение компетентностей для последующей профессиональной деятельности. Они включают в себя:

- овладение ключевыми понятиями и закономерностями, распознавание соответствующих им признаков и взаимосвязей, способность демонстрировать различные подходы к изучению явлений;
- умение решать типовые практические и теоретические задачи, характерные для использования методов и инструментария данного учебного предмета;
- наличие представлений о данном учебном предмете как целостной теории (совокупности теорий), основных связях со смежными областями знаний.

В рамках углубленного уровня изучения информатики обеспечивается целенаправленная подготовка обучающихся к продолжению образования в организациях профессионального образования по специальностям, непосредственно связанным с цифровыми технологиями, таким как программная инженерия, информационная безопасность, информационные системы и технологии, мобильные системы и сети, большие данные и машинное обучение, промышленный интернет вещей, искусственный интеллект, технологии беспроводной связи, робототехника, квантовые технологии, системы распределенного реестра, технологии виртуальной и дополненной реальностей.

1.2 Цели изучения дисциплины

Основная цель изучения учебного предмета «Информатика» на углубленном уровне среднего общего образования - обеспечение дальнейшего развития информационных компетенций обучающегося, его готовности к жизни в условиях развивающегося информационного общества и возрастающей конкуренции на рынке труда. В связи с этим изучение информатики должно

обеспечить:

- сформированность мировоззрения, основанного на понимании роли информатики, информационных и коммуникационных технологий в современном обществе;
- сформированность основ логического и алгоритмического мышления;
- сформированность умений различать факты и оценки, сравнивать оценочные выводы, видеть их связь с критериями оценивания и связь критериев с определенной системой ценностей, проверять на достоверность и обобщать информацию;
- сформированность представлений о влиянии информационных технологий на жизнь человека в обществе, понимание социального, экономического, политического, культурного, юридического, природного, эргономического, медицинского и физиологического контекстов информационных технологий;
- принятие правовых и этических аспектов информационных технологий, осознание ответственности людей, вовлеченных в создание и использование информационных систем, распространение информации;
- создание условий для развития навыков учебной, проектной, научно-исследовательской и творческой деятельности, мотивации обучающихся к саморазвитию.

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

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

Раздел «Теоретические основы информатики» включает в себя понятийный аппарат информатики, вопросы кодирования информации, измерения информационного объема данных, основы алгебры логики и компьютерного моделирования.

Раздел «Алгоритмы и программирование» направлен на развитие алгоритмического мышления, разработку алгоритмов и оценку их сложности, формирование навыков реализации программ на языках программирования высокого уровня.

Раздел «Информационные технологии» посвящен вопросам применения информационных технологий, реализованных в прикладных программных продуктах и интернет-сервисах, в том числе в задачах анализа данных, использованию баз данных и электронных таблиц для решения прикладных задач.

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

2. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ИНФОРМАТИКА»

Раздел I. Цифровая грамотность.

Требования техники безопасности и гигиены при работе с компьютерами и другими компонентами цифрового окружения.

Принципы работы компьютеров и компьютерных систем. Архитектура фон Неймана. Автоматическое выполнение программы процессором. Оперативная, постоянная и долговременная память. Обмен данными с помощью шин. Контроллеры внешних устройств. Прямой доступ к памяти.

Основные тенденции развития компьютерных технологий. Параллельные вычисления. Многопроцессорные системы. Суперкомпьютеры. Распределенные вычислительные системы и обработка больших данных. Мобильные цифровые устройства и их роль в коммуникациях. Встроенные компьютеры. Микроконтроллеры. Роботизированные производства.

Практическое занятие № 1. Выбор конфигурации компьютера в зависимости от решаемых задач.

Программное обеспечение компьютеров. Программное обеспечение компьютеров и компьютерных систем. Виды программного обеспечения и их назначение. Особенности программного обеспечения мобильных устройств. Параллельное программирование. Системное программное обеспечение. Операционные системы. Утилиты. Драйверы устройств. Установка и деинсталляция программного обеспечения.

Практическое занятие № 2. Виды программного обеспечения и их назначение.

Файловые системы. Принципы размещения и именования файлов в долговременной памяти. Шаблоны для описания групп файлов.

Программное обеспечение. Лицензирование программного обеспечения и цифровых ресурсов. Проприетарное и свободное программное обеспечение. Коммерческое и некоммерческое использование программного обеспечения и цифровых ресурсов. Ответственность, устанавливаемая законодательством Российской Федерации за неправомерное использование программного обеспечения и цифровых ресурсов.

Практическое занятие № 3. Поиск в файловой системе. Организация хранения и обработки данных.

Принципы построения и аппаратные компоненты компьютерных сетей. Сетевые протоколы. Сеть Интернет. Адресация в сети Интернет. Протоколы стека TCP/IP. Система доменных имен.

Разделение IP-сети на подсети с помощью масок подсетей. Сетевое администрирование. Получение данных о сетевых настройках компьютера. Проверка наличия связи с узлом сети. Определение маршрута движения пакетов.

Практическое занятие № 4. Сетевые протоколы. Сеть Интернет. Адресация в сети Интернет. Система доменных имен.

Виды деятельности в сети Интернет. Сервисы Интернета. Геоинформационные системы. Геолокационные сервисы реального времени (например, локация мобильных телефонов, определение загруженности автомагистралей), интернет-торговля, бронирование билетов и гостиниц.

Государственные электронные сервисы и услуги. Социальные сети - организация коллективного взаимодействия и обмена данными. Сетевой этикет: правила поведения в киберпространстве. Проблема подлинности полученной информации. Открытые образовательные ресурсы.

Практическое занятие № 5. Государственные электронные сервисы и услуги.

Практическое занятие № 6. Организация коллективного взаимодействия и обмена данными в социальных сетях.

Техногенные и экономические угрозы, связанные с использованием информационно-коммуникационных технологий. **Общие проблемы защиты информации и информационной безопасности.** Средства защиты информации в компьютерах, компьютерных сетях и автоматизированных информационных системах. Правовое обеспечение информационной безопасности.

Предотвращение несанкционированного доступа к личной конфиденциальной информации, хранящейся на персональном компьютере, мобильных устройствах. Вредоносное программное обеспечение и способы борьбы с ним. Антивирусные программы. Организация личного архива информации. Резервное копирование. Парольная защита архива.

Шифрование данных. Симметричные и несимметричные шифры. Шифры простой замены. Шифр Цезаря. Шифр Виженера. Алгоритм шифрования RSA.

Практическое занятие № 7. Средства защиты информации в компьютерах, компьютерных сетях и автоматизированных информационных системах.

Практическое занятие № 8. Вредоносное программное обеспечение и способы борьбы с ним. Антивирусные программы.

Раздел II. Теоретические основы информатики.

Информация, данные и знания. Информационные процессы в природе, технике и обществе.

Непрерывные и дискретные величины и сигналы. Необходимость дискретизации информации, предназначенной для хранения, передачи и обработки в цифровых системах.

Двоичное кодирование. Равномерные и неравномерные коды. Декодирование сообщений, записанных с помощью неравномерных кодов. Условие Фано. Построение однозначно декодируемых кодов с помощью дерева. Единицы измерения количества информации. Алфавитный подход к оценке количества информации.

Практическое занятие № 9. Сущность объёмного (алфавитного) подхода к измерению информации.

Практическое занятие № 10. Сущность содержательного (вероятностного) подхода к измерению информации.

Системы счисления. Развернутая запись целых и дробных чисел в позиционной системе счисления. Свойства позиционной записи числа: количество цифр в записи, признак делимости числа на основание системы счисления. Алгоритм перевода целого числа из P -ичной системы счисления в десятичную. Алгоритм перевода конечной P -ичной дроби в десятичную. Алгоритм перевода целого числа из десятичной системы счисления в P -ичную. Перевод конечной десятичной дроби в P -ичную. Двоичная, восьмеричная и шестнадцатеричная системы счисления, связь между ними. Арифметические операции в позиционных системах счисления. Троицкая уравновешенная система счисления. Двоично-десятичная система счисления.

Практическое занятие № 11. Перевод чисел в позиционных системах счисления.

Практическое занятие № 12. Арифметические операции в позиционных системах счисления.

Кодирование текстов. Кодировка ASCII. Однобайтные кодировки. Стандарт UNICODE. Кодировка UTF-8. Определение информационного объема текстовых сообщений.

Кодирование изображений. Оценка информационного объема графических данных при заданных разрешении и глубине кодирования цвета. Цветовые модели. Векторное кодирование. Форматы графических файлов. Трёхмерная графика. Фрактальная графика.

Кодирование звука. Оценка информационного объема звуковых данных при заданных частоте дискретизации и разрядности кодирования.

Алгебра логики. Понятие высказывания. Высказывательные формы (предикаты). Кванторы существования и всеобщности.

Логические операции. Таблицы истинности. Логические выражения. Логические тождества. Доказательство логических тождеств с помощью таблиц истинности. Логические операции и операции над множествами.

Законы алгебры логики. Эквивалентные преобразования логических выражений. Логические уравнения и системы уравнений.

Логические функции. Зависимость количества возможных логических функций от количества аргументов. Полные системы логических функций.

Канонические формы логических выражений. Совершенные дизъюнктивные и конъюнктивные нормальные формы, алгоритмы их построения по таблице истинности.

Логические элементы в составе компьютера. Триггер. Сумматор. Многоразрядный сумматор. Построение схем на логических элементах по заданному логическому выражению. Запись логического выражения по логической схеме.

Практическое занятие № 13. Построение таблиц истинности логических выражений.

Представление целых чисел в памяти компьютера. Ограниченность диапазона чисел при ограничении количества разрядов. Переполнение разрядной сетки. Беззнаковые и знаковые данные. Знаковый бит. Двоичный дополнительный код отрицательных чисел.

Побитовые логические операции. Логический, арифметический и циклический сдвиги. Шифрование с помощью побитовой операции "исключающее ИЛИ".

Представление вещественных чисел в памяти компьютера. Значащая часть и порядок

числа. Диапазон значений вещественных чисел. Проблемы хранения вещественных чисел, связанные с ограничением количества разрядов. Выполнение операций с вещественными числами, накопление ошибок при вычислениях.

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.

Практическое занятие № 14. Скорость передачи данных по каналу связи.

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.

Практическое занятие № 15. Представление результатов моделирования в виде, удобном для восприятия человеком.

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.

Практическое занятие № 16. Сервисы машинного перевода и распознавания устной речи. Идентификация и поиск изображений, распознавание лиц.

Практическое занятие № 17. Создание компьютерных презентаций с помощью нейросетей.

Раздел III. Алгоритмы и программирование.

Определение возможных результатов работы простейших алгоритмов управления исполнителями и вычислительных алгоритмов. Определение исходных данных, при которых алгоритм может дать требуемый результат.

Этапы решения задач на компьютере. Инструментальные средства: транслятор, отладчик, профилировщик. Компиляция и интерпретация программ. Виртуальные машины.

Интегрированная среда разработки. Методы отладки программ. Использование трассировочных таблиц. Отладочный вывод. Пошаговое выполнение программы. Точки останова. Просмотр значений переменных.

Язык программирования (Python, Java, C++, C#). Типы данных: целочисленные, вещественные, символьные, логические. Ветвления. Сложные условия. Циклы с условием. Циклы по переменной. Взаимозаменяемость различных видов циклов. Инвариант цикла. Составление

цикла с использованием заранее определенного инварианта цикла.

Документирование программ. Использование комментариев. Подготовка описания программы и инструкции для пользователя.

Алгоритмы обработки натуральных чисел, записанных в позиционных системах счисления: разбиение записи числа на отдельные цифры, нахождение суммы и произведения цифр, нахождение максимальной (минимальной) цифры.

Нахождение всех простых чисел в заданном диапазоне. Представление числа в виде набора простых сомножителей. Алгоритм быстрого возведения в степень.

Обработка данных, хранящихся в файлах. Текстовые и двоичные файлы. Файловые переменные (файловые указатели). Чтение из файла. Запись в файл.

Разбиение задачи на подзадачи. Подпрограммы (процедуры и функции). Рекурсия. Рекурсивные объекты (фракталы). Рекурсивные процедуры и функции. Использование стека для организации рекурсивных вызовов.

Использование стандартной библиотеки языка программирования. Подключение библиотек подпрограмм сторонних производителей. Модульный принцип построения программ.

Численные методы. Точное и приближенное решения задачи. Численные методы решения уравнений: метод перебора, метод половинного деления. Приближенное вычисление длин кривых. Вычисление площадей фигур с помощью численных методов (метод прямоугольников, метод трапеций). Поиск максимума (минимума) функции одной переменной методом половинного деления.

Обработка символьных данных. Встроенные функции языка программирования для обработки символьных строк. Алгоритмы обработки символьных строк: подсчет количества появлений символа в строке, разбиение строки на слова по пробельным символам, поиск подстроки внутри данной строки, замена найденной подстроки на другую строку. Генерация всех слов в некотором алфавите, удовлетворяющих заданным ограничениям. Преобразование числа в символьную строку и обратно.

Массивы и последовательности чисел. Вычисление обобщенных характеристик элементов массива или числовой последовательности (суммы, произведения, среднего арифметического, минимального и максимального элементов, количества элементов, удовлетворяющих заданному условию). Линейный поиск заданного значения в массиве.

Сортировка одномерного массива. Простые методы сортировки (метод пузырька, метод выбора, сортировка вставками). Сортировка слиянием. Быстрая сортировка массива (алгоритм Quicksort). Двоичный поиск в отсортированном массиве.

Двумерные массивы (матрицы). Алгоритмы обработки двумерных массивов: заполнение двумерного числового массива по заданным правилам, поиск элемента в двумерном массиве, вычисление максимума (минимума) и суммы элементов двумерного массива, перестановка строк и столбцов двумерного массива.

Практическое занятие № 18. Разработка и программная реализация алгоритмов решения типовых задач базового уровня.

Практическое занятие № 19. Обработка символьных данных.

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.

Раздел IV. Информационные технологии.

Текстовый процессор. Редактирование и форматирование. Проверка орфографии и грамматики. Средства поиска и автозамены в текстовом процессоре. Использование стилей. Структурированные текстовые документы. Сноски, оглавление. Коллективная работа с документами. Инструменты рецензирования в текстовых процессорах. Облачные сервисы. **Деловая переписка.** Реферат. Правила цитирования источников и оформления библиографических ссылок. Оформление списка литературы. Знакомство с компьютерной версткой текста. Технические средства ввода текста. Специализированные средства редактирования математических текстов.

Практическое занятие № 20. Редактирование и форматирование текстовых документов.

Практическое занятие № 21. Использование стилей. Структурированные текстовые документы.

Практическое занятие № 22. Сноски, оглавление.

Практическое занятие № 23. Правила ведения деловой переписки.

Анализ данных. Основные задачи анализа данных: прогнозирование, классификация, кластеризация, анализ отклонений. Последовательность решения задач анализа данных: сбор первичных данных, очистка и оценка качества данных, выбор и/или построение модели, преобразование данных, визуализация данных, интерпретация результатов. Программные средства и интернет-сервисы для обработки и представления данных. Большие данные. Машинное обучение. Интеллектуальный анализ данных.

Анализ данных с помощью электронных таблиц. Вычисление суммы, среднего арифметического, наибольшего (наименьшего) значения диапазона. Вычисление коэффициента корреляции двух рядов данных. Построение столбчатых, линейчатых и круговых диаграмм. Построение графиков функций. Подбор линии тренда, решение задач прогнозирования.

Численное решение уравнений с помощью подбора параметра. Оптимизация как поиск наилучшего решения в заданных условиях. Целевая функция, ограничения. Локальные и глобальный минимумы целевой функции. Решение задач оптимизации с помощью электронных таблиц.

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.

Практическое занятие № 24. Вычисление суммы, среднего арифметического, наибольшего и наименьшего значений диапазона.

Практическое занятие № 25. Решение задач анализа данных.

Практическое занятие № 26. Статистическая обработка данных средствами редактора электронных таблиц.

Практическое занятие № 27. Наглядное представление результатов статистической обработки данных в виде диаграмм средствами электронных таблиц.

Практическое занятие № 28. Численное решение уравнений с помощью подбора параметра.

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.

Практическое занятие № 29. Проектирование структуры простой многотабличной реляционной базы данных.

Практическое занятие № 30. Работа с готовой базой данных (заполнение базы данных; поиск, сортировка и фильтрация записей; запросы на выборку 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 веб-странице.

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.

Практическое занятие № 31. Обработка графических объектов.

Практическое занятие № 32. Растровые графические редакторы.

Практическое занятие № 33. Векторные графические редакторы.

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ИНФОРМАТИКИ

Личностные результаты

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

В результате изучения информатики на уровне среднего общего образования у

обучающегося будут сформированы следующие личностные результаты:

1) гражданского воспитания:

- осознание своих конституционных прав и обязанностей, уважение закона и правопорядка, соблюдение основополагающих норм информационного права и информационной безопасности;
- готовность противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам в виртуальном пространстве;

2) патриотического воспитания:

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

3) духовно-нравственного воспитания:

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

4) эстетического воспитания:

- эстетическое отношение к миру, включая эстетику научного и технического творчества;
- способность воспринимать различные виды искусства, в том числе основанного на использовании информационных технологий;

5) физического воспитания:

- сформированность здорового и безопасного образа жизни, ответственного отношения к своему здоровью, в том числе за 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.

Метапредметные результаты

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

Универсальные познавательные действия:

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.

Универсальные коммуникативные действия:

1) общение:

-осуществлять коммуникации во всех сферах жизни;

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

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

-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.

Универсальные регулятивные действия:

1) самоорганизация:

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

-самостоятельно составлять план решения проблемы с 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

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

-владение представлениями о роли информации и связанных с ней процессов в природе, технике и обществе, понятиями "информация", "информационный процесс", "система", "компоненты системы", "системный эффект", "информационная система", "система управления";

-владение методами поиска информации в сети Интернет, умение критически оценивать информацию, полученную из сети Интернет;

-умение характеризовать большие данные, приводить примеры источников их получения и направления использования, умение классифицировать основные задачи анализа данных (прогнозирование, классификация, кластеризация, анализ отклонений), понимать последовательность решения задач анализа данных: сбор первичных данных, очистка и оценка качества данных, выбор и/или построение модели, преобразование данных, визуализация данных, интерпретация результатов;

-понимание основных принципов устройства и функционирования современных стационарных и мобильных компьютеров, тенденций развития компьютерных технологий;

-владение навыками работы с операционными системами, основными видами программного обеспечения для решения учебных задач по выбранной специализации;

-наличие представлений о компьютерных сетях и их роли в современном мире, о базовых принципах организации и функционирования компьютерных сетей, об общих принципах разработки и функционирования интернет-приложений;

-понимание угроз информационной безопасности, использование методов и средств противодействия этим угрозам, соблюдение мер безопасности, предотвращающих незаконное распространение персональных данных, соблюдение требований техники безопасности и гигиены при работе с компьютерами и другими компонентами цифрового окружения, понимание правовых основ использования компьютерных программ, баз данных и работы в сети Интернет;

-понимание основных принципов дискретизации различных видов информации, умение определять информационный объем текстовых, графических и звуковых данных при заданных параметрах дискретизации, умение определять среднюю скорость передачи данных, оценивать изменение времени передачи при изменении информационного объема данных и характеристик канала связи;

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

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

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

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

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

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

-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.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Объем учебной дисциплины

Для специальности 23.02.04 Техническая эксплуатация подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования (по отраслям)

Вид учебной работы	Объем часов		
	всего по учебному плану	в т.ч. в 1-м семестре	в т.ч. во 2-м семестре
Объем ОП	148	56	92
Всего	100	34	66
Теоретические занятия	32	16	16
Практические занятия	68	18	50
Индивидуальный проект	36	12	24
Самостоятельная работа	12	2	2
Промежуточная аттестация в форме:			Дифференцированный зачет

Для специальностей 08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений
23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте (по видам)
23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог
23.02.08 Строительство железных дорог, путь и путевое хозяйство
38.02.03 Операционная деятельность в логистике

Вид учебной работы	Объем часов		
	всего по учебному плану	в т.ч. в 1-м семестре	в т.ч. во 2-м семестре
Объем ОП	112	38	74
Всего	100	34	66
Теоретические занятия	32	16	16
Практические занятия	68	18	50
Самостоятельная работа	12	4	8
Промежуточная аттестация в форме:			Дифференцированный зачет

4.2 Тематическое планирование

Для специальности 23.02.04 Техническая эксплуатация подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования (по отраслям)

Наименование разделов и тем	Количество часов				
	Объем ОП	СР	Всего	Теоретические	Практические
I семестр					
РАЗДЕЛ I. ЦИФРОВАЯ ГРАМОТНОСТЬ.	22	4	18	8	10
<i>Тема 1. Принципы работы компьютеров и компьютерных систем. Программное обеспечение компьютеров.</i>	2	-	2	2	-
Практическое занятие № 1. Выбор конфигурации компьютера в зависимости от решаемых задач.	2	-	2	-	2
Практическое занятие № 2. Виды программного обеспечения и их назначение.					
<i>Тема 2. Файловые системы.</i>	2	-	2	2	-
Практическое занятие № 3. Поиск в файловой системе. Организация хранения и обработки данных.	2	-	2	-	2
<i>Тема 3. Принципы построения и аппаратные компоненты компьютерных сетей.</i>	4	2	2	2	-
Практическое занятие № 4. Сетевые протоколы. Сеть Интернет. Адресация в сети Интернет. Система доменных имен.	2	-	2	-	2
<i>Тема 4. Виды деятельности в сети Интернет.</i>	4	2	2	2	-
Практическое занятие № 5. Государственные электронные сервисы и услуги.	2	-	2	-	2
Практическое занятие № 6. Организация коллективного взаимодействия и обмена данными в социальных сетях.					
<i>Тема 5. Общие проблемы защиты информации и информационной безопасности.</i>	2	-	2	-	2
Практическое занятие № 7. Средства защиты информации в компьютерах, компьютерных сетях и автоматизированных информационных системах.					
Практическое занятие № 8. Вредоносное программное обеспечение и способы борьбы с ним. Антивирусные программы.					
РАЗДЕЛ II. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ИНФОРМАТИКИ.	22	6	16	8	8
<i>Тема 6. Информация, данные и знания</i>	2	-	2	2	-
Практическое занятие № 9. Сущность объёмного (алфавитного) подхода к измерению информации.	2	-	2	-	2
Практическое занятие № 10. Сущность содержательного (вероятностного) подхода к измерению информации					

<i>Тема 7. Системы счисления.</i>	4	2	2	2	
Практическое занятие № 11. Перевод чисел в позиционных системах счисления.	2	-	2	-	2
Практическое занятие № 12. Арифметические операции в позиционных системах счисления.					
<i>Тема 8. Алгебра логики. Законы алгебры логики.</i>	4	2	2	2	-
Практическое занятие № 13. Построение таблиц истинности логических выражений. Эквивалентные преобразования логических выражений.	2	-	2	-	2
<i>Тема 9. Представление целых чисел в памяти компьютера. Представление вещественных чисел в памяти компьютера. Скорость передачи данных.</i>	4	2	2	2	-
Практическое занятие № 14. Скорость передачи данных по каналу связи.	2	-	2	-	2
Индивидуальный проект	12	12	-	-	-
Итого в I семестре	56	22	34	16	18
II семестр					
РАЗДЕЛ II. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ИНФОРМАТИКИ.	14	-	14	4	10
<i>Тема 10. Модели и моделирование</i>	2	-	2	-	2
Практическое занятие № 15. Представление результатов моделирования в виде, удобном для восприятия человеком.					
<i>Тема 11. Средства искусственного интеллекта</i>	2	-	2	2	-
Практическое занятие № 16. Сервисы машинного перевода и распознавания устной речи. Идентификация и поиск изображений, распознавание лиц.	4	-	4	-	4
<i>Тема 12. Нейронные сети.</i>	2	-	2	2	-
Практическое занятие № 17. Создание компьютерных презентаций с помощью нейросетей.	4	-	4	-	4
РАЗДЕЛ III. АЛГОРИТМЫ И ПРОГРАММИРОВАНИЕ.	8	-	8	4	4
<i>Тема 13. Этапы решения задач на компьютере.</i>	4	-	4	4	-
Практическое занятие № 18. Разработка и программная реализация алгоритмов решения типовых задач базового уровня.	2	-	2	-	2
Практическое занятие № 19. Обработка символьных данных.	2	-	2	-	2
РАЗДЕЛ IV. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ.	46	2	44	8	36
<i>Тема 14. Текстовый процессор</i>	2	-	2	2	-
Практическое занятие № 20. Редактирование и форматирование текстовых документов.	4	-	4	-	4
Практическое занятие № 21. Использование стилей. Структурированные текстовые	2	-	2	-	2

документы.					
Практическое занятие № 22. Сноски, оглавление.	2	-	2	-	2
Практическое занятие № 23. Правила ведения деловой переписки.	2	-	2	-	2
Тема 15. Анализ данных с помощью электронных таблиц.	2	-	2	2	-
Практическое занятие № 24. Вычисление суммы, среднего арифметического, наибольшего и наименьшего значений диапазона.	2	-	2	-	2
Практическое занятие № 25. Решение задач анализа данных.	2	-	2	-	2
Практическое занятие № 26. Статистическая обработка данных средствами редактора электронных таблиц.	2	-	2	-	2
Практическое занятие № 27. Наглядное представление результатов статистической обработки данных в виде диаграмм средствами электронных таблиц.	2	-	2	-	2
Практическое занятие № 28. Численное решение уравнений с помощью подбора параметра.	2	-	2	-	2
Тема 16. Табличные (реляционные) базы данных	2	-	2	2	-
Практическое занятие № 29. Проектирование структуры простой многотабличной реляционной базы данных.	2	-	2	-	2
Практическое занятие № 30. Работа с готовой базой данных (заполнение базы данных; поиск, сортировка и фильтрация записей; запросы на выборку данных).	2	-	2	-	2
Тема 17. Векторная графика. Векторизация растровых изображений.	4	2	2	2	-
Практическое занятие № 31. Обработка графических объектов.	4	-	4	-	4
Практическое занятие № 32. Растровые графические редакторы.	4	-	4	-	4
Практическое занятие № 33. Векторные графические редакторы.	4	-	4	-	4
Индивидуальный проект			24		
Итого во II семестре	92	26	66	16	50
Всего	148	48	100	32	68

Для специальностей 08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений
 23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте (по видам)Э, 23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог, 23.02.08 Строительство железных дорог, путь и путевое хозяйство, 38.02.03 Операционная деятельность в логистике

Наименование разделов и тем	Количество часов				
	Объем ОП	СР	Всего	Теоретические	Практические
I семестр					
РАЗДЕЛ I. ЦИФРОВАЯ ГРАМОТНОСТЬ.	28	2	18	8	10
<i>Тема 1. Принципы работы компьютеров и компьютерных систем. Программное обеспечение компьютеров.</i>	2	-	2	2	-
Практическое занятие № 1. Выбор конфигурации компьютера в зависимости от решаемых задач. Практическое занятие № 2. Виды программного обеспечения и их назначение.	2	-	2	-	2
<i>Тема 2. Файловые системы.</i>	2	-	2	2	-
Практическое занятие № 3. Поиск в файловой системе. Организация хранения и обработки данных.	2	-	2	-	2
<i>Тема 3. Принципы построения и аппаратные компоненты компьютерных сетей.</i>	4	2	2	2	-
Практическое занятие № 4. Сетевые протоколы. Сеть Интернет. Адресация в сети Интернет. Система доменных имен.	2	-	2	-	2
<i>Тема 4. Виды деятельности в сети Интернет.</i>	2	-	2	2	-
Практическое занятие № 5. Государственные электронные сервисы и услуги.	2	-	2	-	2
Практическое занятие № 6. Организация коллективного взаимодействия и обмена данными в социальных сетях.	2	-	2	-	2
<i>Тема 5. Общие проблемы защиты информации и информационной безопасности.</i>	2	-	2	-	2
Практическое занятие № 7. Средства защиты информации в компьютерах, компьютерных сетях и автоматизированных информационных системах.	2	-	2	-	2
Практическое занятие № 8. Вредоносное программное обеспечение и способы борьбы с ним. Антивирусные программы.	2	-	2	-	2
РАЗДЕЛ II. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ИНФОРМАТИКИ.	18	2	16	8	8
<i>Тема 6. Информация, данные и знания</i>	2	-	2	2	-
Практическое занятие № 9. Сущность объёмного (алфавитного) подхода к измерению информации.	2	-	2	-	2
Практическое занятие № 10. Сущность содержательного (вероятностного) подхода к измерению информации	2	-	2	2	-
<i>Тема 7. Системы счисления.</i>	2	-	2	2	-
Практическое занятие № 11. Перевод чисел в	2	-	2	-	2

позиционных системах счисления.					
Практическое занятие № 12. Арифметические операции в позиционных системах счисления.					
<i>Тема 8. Алгебра логики. Законы алгебры логики.</i>	4	2	2	2	-
Практическое занятие № 13. Построение таблиц истинности логических выражений. Эквивалентные преобразования логических выражений.	2	-	2	-	2
<i>Тема 9. Представление целых чисел в памяти компьютера. Представление вещественных чисел в памяти компьютера. Скорость передачи данных.</i>	2	-	2	2	-
Практическое занятие № 14. Скорость передачи данных по каналу связи.	2	-	2	-	2
Итого в I семестре	38	4	34	16	18
	II семестр				
РАЗДЕЛ II. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ИНФОРМАТИКИ.	18	4	14	4	10
<i>Тема 10. Модели и моделирование</i>	2	-	2	-	2
Практическое занятие № 15. Представление результатов моделирования в виде, удобном для восприятия человеком.					
<i>Тема 11. Средства искусственного интеллекта</i>	4	2	2	2	-
Практическое занятие № 16. Сервисы машинного перевода и распознавания устной речи. Идентификация и поиск изображений, распознавание лиц.	4	-	4	-	4
<i>Тема 12. Нейронные сети.</i>	4	2	2	2	-
Практическое занятие № 17. Создание компьютерных презентаций с помощью нейросетей.	4	-	4	-	4
РАЗДЕЛ III. АЛГОРИТМЫ И ПРОГРАММИРОВАНИЕ.	8	-	8	4	4
<i>Тема 13. Этапы решения задач на компьютере.</i>	4	-	4	4	-
Практическое занятие № 18. Разработка и программная реализация алгоритмов решения типовых задач базового уровня.	2	-	2	-	2
Практическое занятие № 19. Обработка символьных данных.	2	-	2	-	2
РАЗДЕЛ IV. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ.	48	4	44	8	36
<i>Тема 14. Текстовый процессор</i>	4	2	2	2	-
Практическое занятие № 20. Редактирование и форматирование текстовых документов.	4	-	4	-	4
Практическое занятие № 21. Использование стилей. Структурированные текстовые документы.	2	-	2	-	2
Практическое занятие № 22. Сноски,	2	-	2	-	2

оглавление.

Практическое занятие № 23. Правила ведения деловой переписки.	2	-	2	-	2
<i>Тема 15. Анализ данных с помощью электронных таблиц.</i>	2	-	2	2	-
Практическое занятие № 24. Вычисление суммы, среднего арифметического, наибольшего и наименьшего значений диапазона.	2	-	2	-	2
Практическое занятие № 25. Решение задач анализа данных.	2	-	2	-	2
Практическое занятие № 26. Статистическая обработка данных средствами редактора электронных таблиц.	2	-	2	-	2
Практическое занятие № 27. Наглядное представление результатов статистической обработки данных в виде диаграмм средствами электронных таблиц.	2	-	2	-	2
Практическое занятие № 28. Численное решение уравнений с помощью подбора параметра.	2	-	2	-	2
<i>Тема 16. Табличные (реляционные) базы данных</i>	2	-	2	2	-
Практическое занятие № 29. Проектирование структуры простой многотабличной реляционной базы данных.	2	-	2	-	2
Практическое занятие № 30. Работа с готовой базой данных (заполнение базы данных; поиск, сортировка и фильтрация записей; запросы на выборку данных).	2	-	2	-	2
<i>Тема 17. Векторная графика. Векторизация растровых изображений.</i>	4	2	2	2	-
Практическое занятие № 31. Обработка графических объектов.	4	-	4	-	4
Практическое занятие № 32. Растровые графические редакторы.	4	-	4	-	4
Практическое занятие № 33. Векторные графические редакторы.	4	-	4	-	4
Итого во II семестре	74	8	66	16	50
Всего	112	12	100	32	68

4.3 Темы индивидуальных проектов

В течение 1 курса каждым обучающимся выполняется индивидуальный проект по одной или нескольким дисциплинам, за счет времени, отведенного на изучение дисциплины (Федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования, утвержденный приказом Минобрнауки России от 17 апреля 2012 г. № 413).

1. Компьютеры вокруг нас.
2. Современные коммуникационные технологии.
3. Искусственный интеллект.
4. Влияние компьютера на здоровье человека.
5. Киберпреступность.
6. Компьютер будущего.
7. «Облачные» технологии.
8. Проблема защиты интеллектуальной собственности в Интернете.
9. Из истории систем счисления.
10. Секреты нанотехнологий.
11. Кодирование и шифрование информации.
12. Применение информационных технологий в различных сферах деятельности.
13. Использование информационных технологий в железнодорожной отрасли.
14. Мир без Интернета.
15. Разновидности поисковых систем в интернете.
16. Лучшие информационные ресурсы мира.
17. Образовательные информационные ресурсы.
18. Проблема защиты интеллектуальной собственности в Интернете.
19. Шифрование информации.
20. Состав персонального компьютера.

5. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1 Материально-техническое обеспечение

Реализация учебной дисциплины осуществляется в учебном кабинете «Информатика».

В состав материально-технического обеспечения программы учебной дисциплины «Информатика» входят:

- технические средства обучения: рабочее место педагога,
- периферийное оборудование и оргтехника (принтер на рабочем месте педагога, колонки на рабочем столе педагога);
- компьютеры на рабочих местах обучающихся;

В библиотечный фонд входят учебники, электронные учебники, учебно-методические комплекты (УМК), обеспечивающие освоение учебной дисциплины «Информатика».

5.2 Информационное обеспечение обучения

Для реализации программы в библиотечный фонд входят учебники, учебно-методические комплекты (УМК), обеспечивающие освоение учебной дисциплины «Информатика».

Основная литература

1. **Трофимов В. В.** Информатика : учебник для вузов / под редакцией В. В. Трофимова. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 840 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-21868-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/582328> (дата обращения: 13.04.2026).
2. **Кедрова Г. Е., Муромцева А. В.** Информатика для гуманитариев : учебник и практикум для среднего профессионального образования / под редакцией Г. Е. Кедровой. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 662 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-16400-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/587236> (дата обращения: 13.04.2026)..
3. **Цветкова М.С.** Информатика : учеб. для студентов учреждений сред. проф. образования / М.С. Цветкова, И.Ю. Хлобыстова. — 3-е изд. — М. : Образовательно-издательский центр «Академия», 2024. — 416 с.
4. **Цветкова М.С.** Информатика. Практикум : учеб. пособие для студентов учреждений сред. проф. образования / М. С. Цветкова, С. А. Гаврилова, И.Ю. Хлобыстова. — 2-е изд., стер. — М. : Образовательно-издательский центр «Академия», 2024. — 320 с.

Дополнительная литература

1. **Гаврилов М. В.** Гаврилов, М. В. Информатика и информационные технологии : учебник для среднего профессионального образования / М. В. Гаврилов, В. А. Климов. — 6-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 319 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-20333-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/583523> (дата обращения: 13.04.2026).
2. **Новожилов О. П.** Новожилов, О. П. Информатика в 2 ч. Часть 1 : учебник для вузов / О. П. Новожилов. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 320 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-09964-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/586435> (дата обращения: 13.04.2026)..
3. **Новожилов О. П.** Новожилов, О. П. Информатика в 2 ч. Часть 2 : учебник для среднего профессионального образования / О. П. Новожилов. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 302 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-06374-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/586438> (дата обращения: 13.04.2026).
4. **Беляева Т. М., Кудинов А. Т.** Математика и информатика: учебник и практикум для среднего профессионального образования / под редакцией В. Д. Элькина. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2026. — 402 с. — (Профессиональное

образование). — ISBN 978-5-534-10683-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/583918> (дата обращения: 13.04.2026).

Информационные ресурсы

- ЭБС «IPRbooks»
- ЭБС «ЮРАЙТ»

6. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляются преподавателем в процессе проведения практических занятий, оценки ответов на контрольные вопросы, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий.

Проверяемые требования к предметным результатам освоения основной образовательной программы среднего общего образования	Методы контроля и оценки результатов обучения
<p>1. Цифровая грамотность</p> <p>Основные тенденции развития компьютерных технологий. Параллельные вычисления. Многопроцессорные системы. Распределенные вычислительные системы и обработка больших данных</p> <p>Принципы построения и аппаратные компоненты компьютерных сетей. Сетевые протоколы. Сеть Интернет. Адресация в сети Интернет. Протоколы стека TCP/IP. Система доменных имен. Разделение IP-сети на подсети с помощью масок подсетей</p> <p>Файловая система. Поиск в файловой системе. Принципы размещения и именования файлов в долговременной памяти. Шаблоны для описания групп файлов</p> <p>Скорость передачи данных. Зависимость времени передачи от информационного объема данных и характеристик канала связи</p> <p>Шифрование данных. Симметричные и несимметричные шифры. Шифры простой замены. Шифр Цезаря. Шифр Виженера. Алгоритм шифрования RSA</p> <p>Коды, позволяющие обнаруживать и исправлять ошибки, возникающие при передаче данных. Расстояние Хэмминга. Кодирование с повторением битов. Коды Хэмминга</p>	<p>Оценка перечисленных результатов обучения осуществляется при выполнении заданий на практических занятиях, текущем и рубежном контроле - устный опрос, тестирование, самостоятельная работа. Оценка в рамках промежуточной аттестации: контрольная работа, дифференцированный зачет.</p>
<p>2. Теоретические основы информатики</p> <p>Двоичное кодирование. Равномерные и неравномерные коды. Декодирование сообщений, записанных с помощью неравномерных кодов. Условие Фано. Построение однозначно декодируемых кодов с помощью дерева</p> <p>Теоретические подходы к оценке количества информации. Единицы измерения количества информации. Алфавитный подход к оценке количества информации. Закон аддитивности информации. Формула Хартли. Информация и вероятность. Формула Шеннона</p> <p>Системы счисления. Развернутая запись целых и дробных чисел в позиционной системе счисления. Свойства позиционной записи числа: количество цифр в записи, признак делимости числа на основание системы счисления. Алгоритм перевода целого числа из P-ичной системы счисления в десятичную. Алгоритм перевода конечной P-ичной дроби в десятичную. Алгоритм перевода целого числа из десятичной системы счисления в P-ичную. Перевод конечной десятичной дроби в P-</p>	

ичную. Двоичная, восьмеричная и шестнадцатеричная системы счисления, связь между ними. Арифметические операции в позиционных системах счисления

Троичная уравновешенная система счисления. Двоично-десятичная система счисления

Кодирование текстов. Кодировка ASCII. Однобайтные кодировки. Стандарт UNICODE. Кодировка UTF-8. Определение информационного объема текстовых сообщений

Кодирование изображений. Оценка информационного объема графических данных при заданных разрешении и глубине кодирования цвета. Цветовые модели.

Кодирование звука. Оценка информационного объема звуковых данных при заданных частоте дискретизации и разрядности кодирования

Алгебра логики. Понятие высказывания. Высказывательные формы (предикаты). Кванторы существования и всеобщности.

Логические операции. Таблицы истинности. Логические выражения. Логические тождества. Логические операции и операции над множествами.

Законы алгебры логики. Эквивалентные преобразования логических выражений. Логические уравнения и системы уравнений.

Логические функции. Зависимость количества возможных логических функций от количества аргументов.

Канонические формы логических выражений

Совершенные дизъюнктивные конъюнктивные нормальные формы, алгоритмы их построения по таблице истинности

Логические элементы в составе компьютера. Триггер. Сумматор. Многоразрядный сумматор. Построение схем на логических элементах по заданному логическому выражению. Запись логического выражения по логической схеме

Модели и моделирование. Цели моделирования. Адекватность модели моделируемому объекту или процессу. Формализация прикладных задач. Представление результатов моделирования в виде, удобном для восприятия человеком. Графическое представление данных (схемы, таблицы, графики).

Представление целых чисел в памяти компьютера. Ограниченность диапазона чисел при ограничении количества разрядов. Переполнение разрядной сетки. Беззнаковые и знаковые данные. Знаковый бит. Двоичный дополнительный код отрицательных чисел.

Побитовые логические операции. Логический, арифметический и циклический сдвиги. Шифрование с помощью побитовой операции "исключающее ИЛИ"

Представление вещественных чисел в памяти компьютера. Значащая часть и порядок числа. Диапазон значений вещественных чисел. Проблемы хранения вещественных чисел, связанные с ограничением количества разрядов. Выполнение операций с вещественными числами, накопление ошибок при вычислениях

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

<p>графа)</p> <p>Деревья. Бинарное дерево. Деревья поиска. Способы обхода дерева. Представление арифметических выражений в виде дерева. Использование графов и деревьев при описании объектов и процессов окружающего мира</p> <p>Дискретные игры двух игроков с полной информацией. Построение дерева перебора вариантов, описание стратегии игры в табличной форме. Выигрышные и проигрышные позиции. Выигрышные стратегии</p> <p>Средства искусственного интеллекта. Идентификация и поиск изображений, распознавание лиц. Использование методов искусственного интеллекта в обучающих системах. Использование методов искусственного интеллекта в робототехнике. Интернет вещей. Нейронные сети</p>	
<p>3. Алгоритмы и программирование</p> <p>Формализация понятия алгоритма. Машина Тьюринга как универсальная модель вычислений</p> <p>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</p> <p>Определение возможных результатов работы простейших алгоритмов управления исполнителями и вычислительных алгоритмов. Определение исходных данных, при которых алгоритм может дать требуемый результат</p> <p>Алгоритмы обработки натуральных чисел, записанных в позиционных системах счисления: разбиение записи числа на отдельные цифры, нахождение суммы и произведения цифр, нахождение максимальной (минимальной) цифры.</p> <p>Представление числа в виде набора простых сомножителей. Алгоритм быстрого возведения в степень. Поиск простых чисел в заданном диапазоне с помощью алгоритма "решето Эратосфена"</p> <p>Многоразрядные целые числа, задачи длинной арифметики</p> <p>Язык программирования (Паскаль, Python, Java, C++, C#). Типы данных: целочисленные, вещественные, символьные, логические. Ветвления. Сложные условия. Циклы с условием. Циклы по переменной.</p> <p>Обработка данных, хранящихся в файлах. Текстовые и двоичные файлы. Файловые переменные (файловые указатели). Чтение из файла. Запись в файл.</p> <p>Разбиение задачи на подзадачи. Подпрограммы (процедуры и функции). Использование стандартной библиотеки языка программирования</p> <p>Рекурсия. Рекурсивные процедуры и функции. Использование стека для организации рекурсивных вызовов</p> <p>Численные методы. Точное и приближенное решения задачи. Численное решение уравнений с помощью подбора параметра. Численные методы решения уравнений: метод перебора, метод половинного деления.</p> <p>Приближенное вычисление длин кривых. Вычисление площадей фигур с помощью численных методов (метод прямоугольников, метод трапеций).</p> <p>Поиск максимума (минимума) функции одной переменной методом половинного деления</p>	

<p>Обработка символьных данных. Встроенные функции языка программирования для обработки символьных строк. Алгоритмы обработки символьных строк: подсчет количества появлений символа в строке, разбиение строки на слова по пробельным символам, поиск подстроки внутри данной строки, замена найденной подстроки на другую строку. Генерация всех слов в некотором алфавите, удовлетворяющих заданным ограничениям. Преобразование числа в символьную строку и обратно</p> <p>Массивы и последовательности чисел. Вычисление обобщенных характеристик элементов массива или числовой последовательности (суммы, произведения, среднего арифметического, минимального и максимального элементов, количества элементов, удовлетворяющих заданному условию). Линейный поиск заданного значения в массиве. Алгоритмы работы с элементами массива с однократным просмотром массива. Сортировка одномерного массива. Простые методы сортировки (метод пузырька, метод выбора, сортировка вставками). Сортировка слиянием. Быстрая сортировка массива (алгоритм QuickSort). Двоичный поиск в отсортированном массиве</p> <p>Двумерные массивы (матрицы). Алгоритмы обработки двумерных массивов: заполнение двумерного числового массива по заданным правилам, поиск элемента в двумерном массиве, вычисление максимума (минимума) и суммы элементов двумерного массива, перестановка строк и столбцов двумерного массива</p> <p>Словари (ассоциативные массивы, отображения). Хэш-таблицы. Построение алфавитно-частотного словаря для заданного текста</p> <p>Стеки. Анализ правильности скобочного выражения. Вычисление арифметического выражения, записанного в постфиксной форме.</p> <p>Очереди. Использование очереди для временного хранения данных</p> <p>Алгоритмы на графах. Построение минимального остовного дерева взвешенного связного неориентированного графа. Количество различных путей между вершинами ориентированного ациклического графа.</p> <p>Алгоритм Дейкстры</p> <p>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</p> <p>Динамическое программирование как метод решения задач с сохранением промежуточных результатов. Задачи, решаемые с помощью динамического программирования: вычисление рекурсивных функций, подсчет количества вариантов, задачи оптимизации</p> <p>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</p>	
<p>4. Информационные технологии</p> <p>Анализ данных. Основные задачи анализа данных: прогнозирование, классификация, кластеризация, анализ отклонений. Последовательность решения задач анализа данных: сбор первичных данных, очистка и оценка качества данных, выбор и (или) построение модели, преобразование данных, визуализация данных, интерпретация</p>	

результатов. Программные средства и Интернет-сервисы для обработки и представления данных. Большие данные. Машинное обучение

Анализ данных с помощью электронных таблиц. Вычисление суммы, среднего арифметического, наибольшего (наименьшего) значения диапазона. Вычисление коэффициента корреляции двух рядов данных. Построение столбчатых, линейчатых и круговых диаграмм. Построение графиков функций. Подбор линии тренда, решение задач прогнозирования. Решение задач оптимизации с помощью электронных таблиц

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

Текстовый процессор. Средства поиска и автозамены в текстовом процессоре. Структурированные текстовые документы. Сноски, оглавление. Правила цитирования источников и оформления библиографических ссылок