Министерство образования Самарской области

АССОЦИАЦИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ "ИНСТИТУТ НАПРАВО.РУ"

УТВЕРЖДЕНО
Приказ Директора
от 04.08.2025г. № 028/3

Воробьев К.А.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ООД.08 Информатика (углублённый уровень)

Специальность 09.02.07
Информационные системы и программирование

Квалификация: специалист по информационным системам
Форма обучения: очная
На базе основного общего образования

Тольятти, 2025г.

1. Общая характеристика рабочей программы

1.1. Назначение и нормативные основания

Рабочая программа «Информатика (углублённый уровень)» является частью программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 09.02.07 «Информационные системы и программирование», квалификация - специалист по информационным системам. Программа предназначена для обучающихся на базе основного общего образования, очная форма обучения. Программа согласована с учебным планом ИНСТИТУТ НАПРАВО.РУ. Нормативная основа: Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ; федеральный государственный образовательный стандарт среднего профессионального образования по специальности 09.02.07, утверждённый приказом от 09.12.2016 № 1547, в редакции от 03.07.2024; порядок организации образовательной деятельности по программам среднего профессионального образования, утверждённый приказом от 24.08.2022 № 762. Общеобразовательная подготовка реализуется с учётом федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования (приказ от 17.05.2012 № 413) и федеральной образовательной программы среднего общего образования (приказ от 18.05.2023 № 371 с изменениями). Содержание связано с профессиональным профилем без исключения общеобразовательных результатов.

Детализированное содержание и планируемые результаты общеобразовательной подготовки приведены в приложении и являются частью программы. Их изучение включено в темы раздела 2; дополнительные часы к учебному плану не добавляются.

1.2. Место в структуре образовательной программы

Программа реализуется в общеобразовательном цикле. Объём - 141 академический час. Семестры освоения: 1, 2.

1.3. Планируемые результаты

Личностные результаты: ответственное отношение к учению и труду; уважение прав и достоинства человека; российская гражданская идентичность, традиционные российские духовно-нравственные ценности; культура безопасного и экологически ответственного поведения. Метапредметные результаты: постановка цели, планирование и самоконтроль; работа с достоверными источниками; базовые логические и исследовательские действия; сотрудничество, аргументированная коммуникация, применение информационно-коммуникационных технологий; рефлексия и корректировка способа решения.

Предметный результат: знать и понимать	Предметный результат: уметь / подтверждение
Кодирование, количество информации, системы счисления, логика, хранение и передача данных.	Кодирование текста, перевод чисел, построение таблиц истинности.
Архитектура компьютера, ОС, файловые системы, сети и Интернет; информационная безопасность.	Настройка учебной среды и анализ безопасного обмена данными.
Типы данных, ветвления, циклы, массивы, строки, подпрограммы, рекурсия; сложность.	Разработка, трассировка и тестирование алгоритма на языке высокого уровня.

Предметный результат: знать и понимать	Предметный результат: уметь / подтверждение
Математические и имитационные модели, электронные таблицы, базы данных, обработка больших данных, основы искусственного интеллекта.	Построение модели, анализ таблицы данных и запрос к учебной базе данных.
Текстовые и графические документы, мультимедиа, коллективная работа; цифровая грамотность и право.	Создание цифрового продукта с указанием источников и защитой данных.

1.4. Общие и профессиональные компетенции

Программа вносит вклад в формирование следующих общих компетенций. Достижение компетенции оценивается по выполненным действиям и представленным результатам, в совокупности с другими компонентами образовательной программы.

Код	Содержание общей компетенции
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.
ОК 04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.
ОК 09	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке.

2. Структура и содержание программы

2.1. Объём и виды учебной работы

Показатель	Часы
Общий объём	141
Теоретические занятия	45
Практические и лабораторные занятия	72
Курсовое проектирование (в составе занятий)	0
Учебная и производственная практика	0
Самостоятельная работа	0
Консультации	4
Экзаменационная аттестация	20
Из общего объёма: обязательная часть	141
Из общего объёма: вариативная часть	0

Показатели обязательной и вариативной частей раскрывают общий объём и повторно к нему не прибавляются. Зачёты и дифференцированные зачёты проводятся в пределах часов соответствующего компонента. Часы экзаменов и консультаций выделены отдельно. Часы

общеобразовательного цикла не входят в расчёт обязательной и вариативной частей профессиональной подготовки. Указание обязательной части в таблице означает весь объём данной общеобразовательной программы.

2.2. Распределение по семестрам

Семестр	Освоение содержания, включая самостоятельную работу	Консультации и экзамены	Всего
1	48	12	60
2	69	12	81

2.3. Тематический план и содержание

Тема	Теория	Практика	Сам.	Курс.	Всего	Из них вар.
1. Информация и информационные процессы	9	15	0	0	24	0
2. Компьютер и сети	9	15	0	0	24	0
3. Алгоритмы и программирование	9	14	0	0	23	0
4. Моделирование и данные	9	14	0	0	23	0
5. Информационные технологии	9	14	0	0	23	0
Всего по темам	45	72	0	0	117	0

Тема 1. Информация и информационные процессы

Содержание: Кодирование, количество информации, системы счисления, логика, хранение и передача данных. Распределение темы: 1-й семестр - 24 академических часа. Практические занятия (15 академических часов): Кодирование текста, перевод чисел, построение таблиц истинности. Проверяются правильность выполнения, обоснование выбора способа и самостоятельность результата.

Тема 2. Компьютер и сети

Содержание: Архитектура компьютера, ОС, файловые системы, сети и Интернет; информационная безопасность. Распределение темы: 1-й семестр - 24 академических часа. Практические занятия (15 академических часов): Настройка учебной среды и анализ безопасного обмена данными. Проверяются правильность выполнения, обоснование выбора способа и самостоятельность результата.

Тема 3. Алгоритмы и программирование

Содержание: Типы данных, ветвления, циклы, массивы, строки, подпрограммы, рекурсия; сложность. Распределение темы: 2-й семестр - 23 академических часа. Практические занятия (14 академических часов): Разработка, трассировка и тестирование алгоритма на языке высокого уровня. Проверяются правильность выполнения, обоснование выбора способа и самостоятельность результата.

Тема 4. Моделирование и данные

Содержание: Математические и имитационные модели, электронные таблицы, базы данных, обработка больших данных, основы искусственного интеллекта. Распределение темы: 2-й семестр - 23 академических часа. Практические занятия (14 академических часов): Построение модели, анализ таблицы данных и запрос к учебной базе данных. Проверяются правильность выполнения, обоснование выбора способа и самостоятельность результата.

Тема 5. Информационные технологии

Содержание: Текстовые и графические документы, мультимедиа, коллективная работа; цифровая грамотность и право. Распределение темы: 2-й семестр - 23 академических часа. Практические занятия (14 академических часов): Создание цифрового продукта с указанием источников и защитой данных. Проверяются правильность выполнения, обоснование выбора способа и самостоятельность результата. Вне часов тем: консультации - 4 академических часа; экзаменационная аттестация - 20 академических часов. Общий объём компонента - 141 академический час.

3. Условия реализации программы

3.1. Материально-техническое обеспечение

Для реализации необходимы учебное помещение, рабочие места обучающихся, доска или экран, средства демонстрации, учебные материалы по темам и доступ к электронным информационным ресурсам. Практические задания выполняются на компьютерах с редактором документов, браузером, средой программирования, системой контроля версий, системой управления базами данных и виртуальной средой по содержанию заданий. Набор программного обеспечения выбирается с соблюдением лицензионных условий; учебные серверы и данные изолируются от производственной среды. Преподаватель до начала работ проводит инструктаж, проверяет подготовленность обучающихся и доступность материалов. Для обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья обеспечиваются доступные форматы, технические средства, индивидуальный темп и специальные условия в соответствии с потребностями и медицинскими рекомендациями при сохранении проверяемых результатов.

3.2. Кадровые и методические условия

Обучение обеспечивают педагогические работники с квалификацией, соответствующей преподаваемой дисциплине и виду профессиональной деятельности. Методическое обеспечение: задания по темам, инструкции, исходные данные и критерии оценивания.

3.3. Информационное обеспечение

Учебные издания: 1. Поляков К.Ю., Еремин Е.А. Информатика. 10 класс. Базовый и углублённый уровни. В 2 частях. Москва: Просвещение, 2025. 2. Поляков К.Ю., Еремин Е.А. Информатика. 11 класс. Базовый и углублённый уровни. В 2 частях. Москва: Просвещение, 2025. Нормативные и электронные ресурсы: 1. Федеральный государственный образовательный стандарт среднего профессионального образования 09.02.07, приказ № 1547, редакция от 03.07.2024. Электронный ресурс: https://dgu.ru/files-oop/Fgos_09_02_07_ISIP_2024.pdf 2. Официальный интернет-портал правовой информации: нормативные акты по образованию и профессиональной деятельности. Электронный ресурс: https://pravo.gov.ru/ 3. Федеральная образовательная программа среднего общего образования, приказ № 371. Электронный ресурс: https://publication.pravo.gov.ru/document/0001202307130017 4. Федеральные рабочие программы и методические материалы по учебным предметам. Электронный ресурс: https://edsoo.ru/rabochie-programmy/ 5. Официальная документация Python 3.13: язык, библиотека и руководство. Электронный ресурс: https://docs.python.org/3.13/ 6. Официальная документация PostgreSQL 17: SQL, администрирование и восстановление. Электронный ресурс: https://www.postgresql.org/docs/17/ 7. Справочное руководство Git: управление версиями и совместная работа. Электронный ресурс: https://git-scm.com/docs 8. MDN: HTML, CSS, JavaScript, HTTP и веб-интерфейсы. Электронный ресурс: https://developer.mozilla.org/ru/docs/Web

9. Каталог учебного издания 1. Электронный ресурс: https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785091271188.html 10. Каталог учебного издания 2. Электронный ресурс: https://prosv.ru/product/informatika-11-klass-bazovii-i-uglublyonnii-urovni-elektronnaya-forma-uchebnika-v-2-ch-chast-1191522902/

4. Контроль и оценка результатов освоения

4.1. Текущий контроль

Текущий контроль проводится по завершении темы и практической работы. Проверяются знание понятий, правильность применения метода, обоснованность решения, качество и самостоятельность представленного результата. Формы: опрос, решение задач, проверка файла или отчёта, наблюдение, демонстрация и защита работы.

Проверяемый результат	Метод оценки и подтверждение
Информация и информационные процессы: Кодирование, количество информации, системы счисления, логика, хранение и передача данных	Кодирование текста, перевод чисел, построение таблиц истинности. Оценка решения/продукта и ответов при защите.
Компьютер и сети: Архитектура компьютера, ОС, файловые системы, сети и Интернет; информационная безопасность	Настройка учебной среды и анализ безопасного обмена данными. Оценка решения/продукта и ответов при защите.
Алгоритмы и программирование: Типы данных, ветвления, циклы, массивы, строки, подпрограммы, рекурсия; сложность	Разработка, трассировка и тестирование алгоритма на языке высокого уровня. Оценка решения/продукта и ответов при защите.
Моделирование и данные: Математические и имитационные модели, электронные таблицы, базы данных, обработка больших данных, основы искусственного интеллекта	Построение модели, анализ таблицы данных и запрос к учебной базе данных. Оценка решения/продукта и ответов при защите.

Проверяемый результат	Метод оценки и подтверждение
Информационные технологии: Текстовые и графические документы, мультимедиа, коллективная работа; цифровая грамотность и право	Создание цифрового продукта с указанием источников и защитой данных. Оценка решения/продукта и ответов при защите.

Оценка общих компетенций

Компетенция	Наблюдаемый показатель
ОК 01	Обоснованный выбор метода и плана решения.
ОК 02	Проверка источников, корректный поиск и обработка данных.
ОК 04	Распределение задач, соблюдение договорённостей и вклад в общий результат.
ОК 05	Ясное письменное объяснение и аргументированный устный ответ.
ОК 09	Понимание и применение профессиональных терминов и документации на русском и иностранном языке.

4.2. Промежуточная аттестация

Формы по учебному плану: 1-й семестр - экзамен; 2-й семестр - экзамен.

Экзамен в 1-м семестре проверяет освоенную часть содержания, во 2-м семестре - результаты программы с учётом ранее изученного. В каждом семестре предусмотрено 2 часа консультаций и 10 часов экзаменационной аттестации.

4.3. Единые критерии оценивания

Оценка	Характеристика результата
5 (отлично)	Все обязательные действия выполнены самостоятельно и правильно; результат обоснован и воспроизводим; документация полна, существенных замечаний нет.
4 (хорошо)	Результат соответствует требованиям; имеются отдельные неточности, не нарушающие работоспособность и основные выводы; обучающийся исправляет их при пояснении.
3 (удовлетворительно)	Достигнуты минимально необходимые результаты; основные действия выполнены, объяснение частично неполно; существенные ошибки исправлены при дополнительной проверке.
2 (неудовлетворительно)	Основной результат не получен, существенные ошибки сохраняются либо обучающийся не может объяснить и подтвердить представленные действия.

Для зачёта без отметки результат «зачтено» устанавливается при достижении минимально необходимых результатов; иначе - «не зачтено». Для профессионального модуля обязательно подтверждение каждой предусмотренной профессиональной компетенции: высокий результат по одной компетенции не компенсирует отсутствие результата по другой. При опасном действии работа останавливается и соответствующий результат не засчитывается до безопасного повторного выполнения. Оценочные материалы включают варианты задания, исходные данные, ожидаемый результат, показатели и критерии, порядок выполнения и протокол оценки. Конкретный вариант выбирается в границах содержания программы; требования доводятся до обучающегося до начала проверки.

Повторная проверка направлена на неподтверждённые результаты и выполняется по сопоставимому заданию.

Приложение. Детализация содержания и результатов среднего общего образования

Ниже раскрыты содержание и результаты федеральной рабочей программы соответствующего предмета. Первый и второй содержательные блоки соответствуют двум этапам среднего общего образования и осваиваются в первом и втором семестрах обучения по программе среднего профессионального образования. Упоминания 10-го и 11-го классов в формулировках результатов обозначают уровень подготовки; отдельные школьные классы не формируются. Распределение часов определяется исключительно разделом 2 настоящей программы; школьное тематическое планирование и его часы не переносятся.

СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ1

Первый содержательный блок среднего общего образования

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. Распредел енные вычислительные системы и обработка больших данных. Мобильные цифровые устройства и их роль в коммуникациях. Встроенные компьютеры. Микроконтроллеры. Роботизированные производства. 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. Инсталляция и деинсталляция программного обеспечения. 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, устанав ливаемая законодательством Российской Федерации за неправомерное использование программного обеспечения и цифровых ресурсов. 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. 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.

1 Курсивом выделен материал, который не является обязательным при изучении и не входит в содержание промежуточной или итоговой аттестации по предмету. 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. 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 инфор мационных системах. Правовое обеспечение информационной безопасности. Предотвращение несанкционированного доступа к личной конфиденциальной информации, хранящейся на персональном компьютере, мобильных устройствах. Вредоносное программное обеспечение и спо собы 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. 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. Системы счисления. Разв ернутая запись целых и дробных чисел в позиционной системе счисления. Свойства позиционной записи числа: количество цифр в записи, признак де лимости 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. Троичная уравновешенная система счисления. Двоично-десятичная система счисления. Кодирование текстов. Кодировка ASCII. Однобайтные кодировки. Стандарт UNICODE. Кодировка UTF -8. Определение информационного объ ема текстовых сообщений. Кодирование изображений. Оценка информационного объ ема графических данных при заданных разрешении и глубине кодирования цвета. Цветовые модели. Векторное кодирование. Форматы графических файлов. Тр ехмерная графика. Фрактальная графика. Кодирование звука. Оценка информационного объ ема 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. 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. 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. Текс товые 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 приближ енное 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: подсч ет 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 последоват ельности чисел. Вычисление обобщ енных 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 Quick cort). 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. Информационные технологии Текстовый процессор. Редактирование и форматирование.

Проверка орфографии и грамматики. Средства поиска и автозамены в текстовом процессоре. Использование стилей. Структурированные текстовые до кументы. 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 литер атуры. Знакомство с компьютерной в ерсткой текста. Технические средства ввода текста. Специализированные средства редактирования математических текстов. 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, преобр азование 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.

Второй содержательный блок среднего общего образования

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 объ ема 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. Ко мпоненты 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. Использ ование 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, подсч ет 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 ра зработки 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 биологичес ких 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 веб - странице. Размещение веб-сайтов. Услуга хостинга. Загрузка файлов на сайт. Ввод изображений с использованием различных цифровых устройств (цифровых фотоапп аратов 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. Группи ровка. Кривые. Форматы векторных рисунков. Использование контуров. Векторизация растровых изображений. Принципы построения и редактирования тр ехмерных моделей. Сеточные модели. Материалы. Моделирование источников освещения. Камеры. Аддитивные технологии (3 D-принтеры). Понятие о виртуальной реальности и дополненной реальности.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ ПО ИНФОРМАТИКЕ НА УРОВНЕ СРЕДНЕГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

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. 1) гражданского воспитания: осознание своих конституционных прав и обязанностей, уважение закона и пра вопорядка, 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 бе зопасного образа жизни, ответственного отношения к своему здоровью, в том числе за сч ет соблюдения требований безопасной эксплуатации средств информационных и коммуникационных технологий; 6) трудового воспитания: готовность к активной деятельности технолог ической 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 сч ет 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 совер шенствуется 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 осущест влении 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 ун иверсальные учебные действия, регулятивные универсальные учебные действия, совместная деятельность. Познавательные универсальные учебные действия 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 уч етом 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. 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. 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 уч етом назначения информации и целевой аудитории, выбирая оптимальную форму представления и визуализации; оценивать достоверность, легитимность информации, е е соответствие правовым и морально-этическим нормам; использовать средства информационных и коммуникационных технологий в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности,

гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности; владеть навыками распознавания и защиты информации, информационной безопасности личности. Коммуникативные универсальные учебные действия 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. 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 качеств о 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 ситу ациях, проявлять творчество и воображение, быть инициативным. Регулятивные универсальные учебные действия Самоорганизация: самостоятельно осуществлять познавательную деятельность, выявлять проблемы, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях; самостоятельно составлять план решения проблемы с уч етом 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 культ урный уровень. 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. 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 углубл енного уровня в 10 классе обучающимися будут достигнуты следующие предметные результаты: владение представлениями о роли информации и связанных с ней процессов в природе, технике и обществе, понятиями «информация», «информационный процесс», «система», «компоненты системы », «системный эффект », «информационная система», «система управления»; владение методами поиска информации в сети Интернет, умение критически оценивать информацию, полученную из сети Интернет; умение характеризовать большие данные, приводить примеры источников их получения и направления использования, 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 функци онирования 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 компонент ами 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 выпол нять 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 счислени я, нахождение всех простых чисел в заданном диапазоне, обработка многоразрядных целых чисел, анализ символьных строк и других), алгоритмов поиска и сортировки, умение определять сложность изучаемых в курсе базовых алгоритмов (суммирование элементов массив а, 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 базо вых 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 испол ьзованием 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, реш ение уравнений, выбор оптимального решения, подбор линии тренда, решение задач прогнозирования). В процессе изучения курса информатики углубл енного уровня в 1 1 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 ре шении 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 осн овными 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 ус луг, 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.