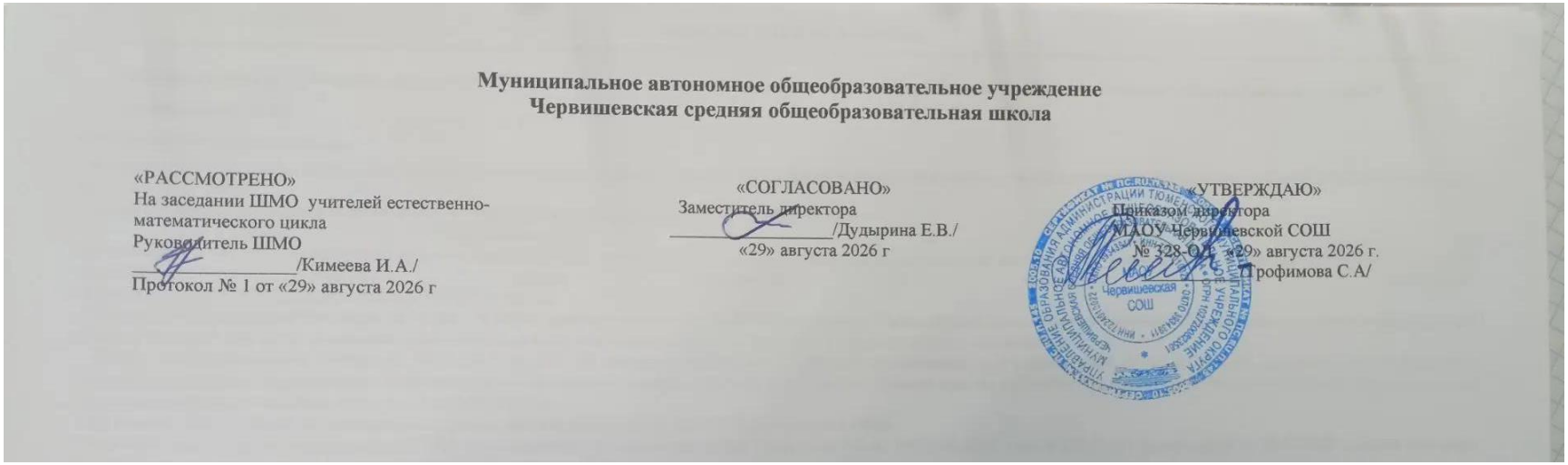


Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
Червишевская средняя общеобразовательная школа

«РАССМОТРЕНО»
На заседании ШМО учителей естественно-математического цикла
Руководитель ШМО
_____/Кимеева И.А./
Протокол № 1 от «29» августа 2026 г

«СОГЛАСОВАНО»
Заместитель директора
_____/Дудырина Е.В./
«29» августа 2026 г

«УТВЕРЖДАЮ»
Приказом директора
МАОУ Червишевской СОШ
№ 328-ОД «29» августа 2026 г.
_____/Трофимова С.А/

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Предмет	информатика
Учебный год	2026-2027
Класс	11
Количество часов в год	1
Количество часов в неделю	34

Червишево

Пояснительная записка.

Рабочая программа по Информатике в 11 классе является составной частью основной образовательной программы основного общего образования

МАОУ Червишевской СОШ.
Программа составлена на основе:

- Федеральной образовательной программы среднего общего образования от 18.05.2023 №371

- Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования (утв. приказом Министерства образования и науки РФ от 17 мая 2012 г. N 413) с изменениями на 12 августа 2022 г.

- Приказ Минпросвещения России от 09.10.2024 N 704

"О внесении изменений в некоторые приказы Мини стерства просвещения Российской Федерации, касающиеся федеральных образовательных программ начального общего образования, основного общего образования и среднего общего образования"

(Зарегистрировано в Минюсте России 11.02.2025 N 81220)

- Приказ Минпросвещения России от 10.11.2025 № 808 О внесении изменений в некоторые приказы Министерства просвещения Российской Федерации, касающиеся федеральных образовательных программ начального общего образования, основного общего образования и среднего общего образования

- Приказ Минпросвещения России от 08.05.2026 № 316 «О внесении изменений в Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по основным общеобразовательным программам - образовательным программам начального общего, основного общего и среднего общего образования, утвержденный приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 22.03.2021 №115»

- Основной общеобразовательной программы среднего общего образования МАОУ Червишевской СОШ

- Учебного плана МАОУ Червишевской СОШ, утвержденного приказом директора Трофимова С.А. от 29.08.2026 года № 229-ОД и согласованного 28.08.2026 года на заседании Управляющего совета МАОУ Червишевской СОШ протокол №12

- Программы воспитания МАОУ Червишевской СОШ

Для реализации программы используется учебник для общеобразовательных учреждений под редакцией **Н.Д. Угринович; Москва БИНОМ. Лаборатория знаний 2013.**

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

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

Раздел «Цифровая грамотность» охватывает вопросы устройства компьютеров и других элементов цифрового окружения, включая компьютерные сети, использование средств операционной системы, работу в сети Интернет и использование интернет-сервисов, информационную безопасность.

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

Раздел «Алгоритмы и программирование» направлен на развитие алгоритмического мышления, разработку алгоритмов, формирование навыков реализации программ на выбранном языке программирования высокого уровня.

Раздел «Информационные технологии» охватывает вопросы применения информационных технологий, реализованных в прикладных программных продуктах и интернет-сервисах, в том числе при решении задач анализа данных, использование баз данных и электронных таблиц для решения прикладных задач.

Результаты базового уровня изучения учебного предмета «Информатика» ориентированы в первую очередь на общую функциональную грамотность, получение компетентностей для повседневной жизни и общего развития. Они включают в себя:

понимание предмета, ключевых вопросов и основных составляющих элементов изучаемой предметной области;

умение решать типовые практические задачи, характерные для использования методов и инструментария данной предметной области;

осознание рамок изучаемой предметной области, ограниченности методов и инструментов, типичных связей с другими областями знания.

Основная цель изучения учебного предмета «Информатика» на базовом уровне для уровня среднего общего образования – обеспечение дальнейшего развития информационных компетенций выпускника, его готовности к жизни в условиях развивающегося информационного общества и возрастающей конкуренции на рынке труда. В связи с этим изучение информатики в 10 – 11 классах должно обеспечить:

сформированность представлений о 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 определённой 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, вовлечённых в создание и использование информационных систем, распространение информации;

создание условий для развития навыков учебной, проектной, научно-исследовательской и творческой деятельности, мотивации обучающихся к саморазвитию.

Базовый уровень изучения информатики обеспечивает подготовку обучающихся, ориентированных на те специальности, в которых информационные технологии являются необходимыми инструментами профессиональной деятельности, участие в проектной и исследовательской деятельности, связанной с междисциплинарной и творческой тематикой, возможность решения задач базового уровня сложности Единого государственного экзамена по информатике.

МЕСТО УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «ИНФОРМАТИКА» В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ.

В системе среднего общего образования «Информатика» признана обязательным учебным предметом, входящим в состав предметной области «Математика и информатика».

Учебным планом на изучение информатики в 11 классе на базовом уровне отведено 34 учебных часа — по 1 часу в неделю.

Деятельность учителя с учетом программы воспитания:

Гражданское воспитание	формировать российскую гражданскую идентичность, принадлежность к общности граждан Российской Федерации, к народу России как источнику власти в Российском государстве и субъекту тысячелетней российской государственности, изучение и уважение прав, свобод и обязанностей гражданина России;
патриотическое воспитание	воспитывать любовь к родному краю, Родине, своему народу, уважение к другим народам России; историческое просвещение, формирование российского национального исторического сознания, российской культурной идентичности;

духовно-нравственное воспитание	воспитывать на основе духовно-нравственной культуры народов России, традиционных религий народов России, формирование традиционных российских семейных ценностей; воспитание честности, доброты, милосердия, сопереживания, справедливости, коллективизма, дружелюбия и взаимопомощи, уважения к старшим, к памяти предков, их вере и культурным традициям;
эстетическое воспитание	формировать эстетическую культуру на основе российских традиционных духовных ценностей, приобщать к лучшим образцам отечественного и мирового искусства;
физическое воспитание	формировать культуру здорового образа жизни и эмоционального благополучия — развивать физические способности с учётом возможностей и состояния здоровья, навыков безопасного поведения в природной и социальной среде, чрезвычайных ситуациях;
трудовое воспитание	воспитывать уважение к труду, трудящимся, результатам труда (своего и других людей), ориентация на трудовую деятельность, получение профессии, личностное самовыражение в продуктивном, нравственно достойном труде в российском обществе, на достижение выдающихся результатов в профессиональной деятельности;
экологическое воспитание	формировать экологическую культуру, ответственное, бережное отношение к природе, окружающей среде на основе российских традиционных духовных ценностей, навыков охраны, защиты, восстановления природы, окружающей среды;
воспитание ценностей научного познания	воспитывать стремление к познанию себя и других людей, природы и общества, к получению знаний, качественного образования с учётом личностных интересов и общественных потребностей.

СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ

Цифровая грамотность

Принципы построения и аппаратные компоненты компьютерных сетей. Сетевые протоколы. Сеть Интернет. Адресация в сети Интернет. Система доменных имён.

Веб-сайт. Веб-страница. Взаимодействие браузера с веб-сервером. Динамические страницы. Разработка интернет-приложений (сайтов). Сетевое хранение данных.

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

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.

Информационные технологии и профессиональная деятельность. Информационные ресурсы. Цифровая экономика. Информационная культура.

Теоретические основы информатики

Модели и моделирование. Цели моделирования. Соответствие модели моделируемому объекту или процессу. Формализация прикладных задач.

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

Графы. Основные понятия. Виды графов. 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. Дискретные игры двух игроков с полной информацией. Построение дерева перебора вариантов, описание стратегии игры в табличной форме. Выигрышные стратегии.

Использование графов и деревьев при описании объектов и процессов окружающего мира.

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. Язык программирования (Паскаль, Python, Java, C++, C#). Основные конструкции языка программирования. Типы данных: целочисленные, вещественные, символьные, логические. Ветвления. Составные условия. Циклы с условием. Циклы по переменной. Использование таблиц трассировки.

Разработка и программная реализация алгоритмов решения типовых задач базового уровня. Примеры задач: алгоритмы обработки конечной числовой последовательности (вычисление сумм, произведений, количества элементов с заданными свойствами), алгоритмы анализа записи чисел в позиционной системе счисления, алгоритмы решения задач методом перебора (поиск наибольшего общего делителя двух натуральных чисел, проверка числа на простоту).

Обработка символьных данных. Встроенные функции языка программирования для обработки символьных строк.

Табличные величины (массивы). Алгоритмы работы с элементами массива с однократным просмотром массива: суммирование элементов массива, подсчёт количества (суммы) элементов массива, удовлетворяющих заданному условию, нахождение наибольшего (наименьшего) значения элементов массива, нахождение второго по величине наибольшего (наименьшего) значения, линейный поиск элемента, перестановка элементов массива в обратном порядке.

Сортировка одномерного массива. Простые методы сортировки (например, метод пузырька, метод выбора, сортировка вставками). Подпрограммы.

Информационные технологии

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.

Анализ данных с помощью электронных таблиц. Вычисление суммы, среднего арифметического, наибольшего и наименьшего значений диапазона.

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

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 записей. Запросы на выборку данных. Запросы с параметрами. Вычисляемые поля в запросах.

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

Средства искусственного интеллекта. Сервисы машинного перевода и распознавания устной речи. 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.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ ПО ИНФОРМАТИКЕ НА УРОВНЕ СРЕДНЕГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (БАЗОВЫЙ УРОВЕНЬ)

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;

сформированность здорового и безопасного образа жизни, ответственного отношения к своему здоровью, в том числе и за счёт 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 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 учётом возможностей информационно-коммуникационных технологий;

8) ценности научного познания:

сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития информатики, достижениям научно-технического прогресса и общественной практики, за счёт 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 своё 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, отражённые в универсальных учебных действиях, а именно: познавательные универсальные учебные действия, коммуникативные универсальные учебные действия, регулятивные универсальные учебные действия, совместная деятельность.

Познавательные универсальные учебные действия

1) базовые логические действия:

самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать её 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 учётом 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;

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

формирование научного типа мышления, владение 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 её 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 приобретённый опыт;

осуществлять целенаправленный поиск переноса средств и способов действия в профессиональную среду;

переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности;

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 учётом назначения информации и целевой аудитории, выбирая оптимальную форму представления и визуализации;

оценивать достоверность, легитимность информации, её 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

1) общение:

осуществлять коммуникации во всех сферах жизни;

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

владеть различными способами общения и взаимодействия, аргументированно вести диалог;

развёрнуто и логично излагать свою точку зрения.

2) совместная деятельность:

понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы;

выбирать тематику и методы совместных действий с учётом общих интересов и возможностей каждого члена коллектива;

принимать цели совместной деятельности, организовывать и координировать действия по её достижению: составлять

план действий, распределять роли с учётом 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.

Регулятивные универсальные учебные 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 учётом 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 приобретённый 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 приёмы 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 своё право и право других на ошибку;

развивать способность понимать мир с позиции другого человека.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

В процессе изучения курса информатики базового 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;

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;

соблюдение требований техники безопасности и гигиены при работе с компьютерами и другими компонентами цифрового окружения, понимание правовых основ использования компьютерных программ, баз данных и материалов, размещённых в сети Интернет;

понимание основных принципов дискретизации различных видов информации, умение определять информационный объём текстовых, графических и звуковых данных при заданных параметрах дискретизации;

умение строить неравномерные коды, допускающие однозначное декодирование сообщений (префиксные коды);

владение теоретическим аппаратом, позволяющим осуществлять представление заданного натурального числа в различных системах счисления, выполнять преобразования логических выражений, используя законы алгебры логики;

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

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

наличие представлений о компьютерных сетях и их роли в современном мире, 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;

владение теоретическим аппаратом, позволяющим определять кратчайший путь во взвешенном графе и количество путей между вершинами ориентированного ациклического графа;

умение читать и понимать программы, реализующие несложные алгоритмы обработки числовых и текстовых данных (в том числе массивов и символьных строк) на выбранном для изучения универсальном языке программирования высокого уровня (Паскаль, Python, Java, C++, C#), анализировать алгоритмы с использованием таблиц трассировки, определять без использования компьютера результаты выполнения несложных программ, включающих циклы, ветвленияи подпрограммы, при заданных исходных данных, модифицировать готовые программы для решения новых задач, использовать их в своих программах в качестве подпрограмм (процедур, функций);

умение реализовывать на выбранном для изучения языке программирования высокого уровня (Паскаль, Python, Java, C++, C#) типовые алгоритмы обработки чисел, числовых последовательностей и массивов: представление числа в виде набора простых сомножителей, нахождение максимальной (минимальной) цифры натурального числа, записанного в системе счисления с основанием, не превышающим 10, вычисление обобщённых характеристик элементов массива или числовой последовательности (суммы, произведения, среднего арифметического, минимального и максимального элементов, количества элементов, удовлетворяющих заданному условию), сортировку элементов массива;

умение использовать табличные (реляционные) базы данных, в частности, составлять запросы к базам данных (в том числе запросы с вычисляемыми полями), выполнять

сортировку и поиск записей в базе данных, наполнять разработанную базу данных, умение использовать электронные таблицы для анализа, представления и обработки данных (включая вычисление суммы, среднего арифметического, наибольшего и наименьшего значений, решение уравнений);

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 цифровых технологий, понимание возможностей цифровых сервисов государственных услуг, цифровых образовательных сервисов, понимание возможностей и ограничений технологий искусственного интеллекта в различных областях, наличие представлений об использовании информационных технологий в различных профессиональных сферах.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Дата изучения	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		всего	контрольные работы	практические работы		
Раздел 1. **Цифровая грамотность.**						
1.1.	Сетевые информационные технологии	5	0	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f418516
1.2.	Основы социальной информатики	3	0	1,5		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f418516
Итого по разделу		8				
Раздел 2. **Теоретические основы информатики.**						

2.1.	Информационное моделирование	5	1	2		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f418516
Итого по разделу		5				
Раздел 3. **Алгоритмы и программирование**						
3.1.	Алгоритмы и элементы программирования	11	1	4		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f418516)

Итого по разделу:		11				
Раздел 4. **Информационные технологии**						
4.1	Электронные таблицы	6	0	2		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f418516
4.2	Базы данных	2	0	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f418516
4.3	Средства искусственного интеллекта	2	0	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f418516
Итого по разделу		10				
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34	2	11,5		

ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Индикаторы ФГ	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		всего	контрольные работы	практические работы			
1.	Принципы построения и аппаратные компоненты компьютерных сетей. Сетевые протоколы. Сеть Интернет. Адресация в сети Интернет. Система доменных имён	1	0	0		владение навыками речевой активности; ▪ построение продуктивного речевого взаимодействия со. сверстниками и взрослыми; ▪ адекватное восприятие устной и письменной речи; ▪ точное, правильное, логичное и выразительное изложение своей. 1.Использовать естественнонаучные знания в жизненных ситуациях. 2. Выявлять особенности естественнонаучного исследования. 3. Делать выводы, формулировать ответ в понятной форме. 4. Уметь описывать, объяснять и прогнозировать естественнонаучные явления. 5. Уметь интерпретировать научную аргументацию и выводы. 6. Понимать методы научных исследований. 7. Выявлять вопросы и проблемы, которые могут быть решены с помощью научных методов.	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/04ed7e2d
2.	Веб-сайт. Веб-страница. Взаимодействие браузера с веб-сервером. Динамические страницы. Разработка интернет-приложений (сайтов). Сетевое хранение данных. Практическая работа	1	0	0,5		владение навыками речевой активности; ▪ построение продуктивного речевого взаимодействия со. сверстниками и взрослыми; ▪ адекватное восприятие устной и письменной речи; ▪ точное, правильное, логичное и выразительное изложение своей. 1.Использовать естественнонаучные знания в жизненных ситуациях. 2. Выявлять особенности естественнонаучного исследования. 3. Делать выводы, формулировать ответ в понятной форме. 4. Уметь описывать, объяснять и прогнозировать естественнонаучные явления. 5. Уметь интерпретировать научную аргументацию и выводы. 6. Понимать методы научных исследований. 7. Выявлять вопросы и проблемы, которые могут быть решены с помощью научных методов.	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/189f67e7

3.	Виды деятельности в сети Интернет. Сервисы Интернета Практическая работа	1	0	0,5		владение навыками речевой активности; ▪ построение продуктивного речевого взаимодействия со. сверстниками и взрослыми; ▪ адекватное восприятие устной и письменной речи; ▪ точное, правильное, логичное и выразительное изложение своей. 1.Использовать естественнонаучные знания в жизненных ситуациях. 2. Выявлять особенности естественнонаучного исследования. 3. Делать выводы, формулировать ответ в понятной форме. 4. Уметь описывать, объяснять и прогнозировать естественнонаучные явления. 5. Уметь интерпретировать научную аргументацию и выводы. 6. Понимать методы научных исследований. 7. Выявлять вопросы и проблемы, которые могут быть решены с помощью научных методов.	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f51ef401
4.	Сетевой этикет. Проблема подлинности полученной информации	1	0	0		владение навыками речевой активности; ▪ построение продуктивного речевого взаимодействия со. сверстниками и взрослыми; ▪ адекватное восприятие устной и письменной речи; ▪ точное, правильное, логичное и выразительное изложение своей. 1.Использовать естественнонаучные знания в жизненных ситуациях. 2. Выявлять особенности естественнонаучного исследования. 3. Делать выводы, формулировать ответ в понятной форме. 4. Уметь описывать, объяснять и прогнозировать естественнонаучные явления. 5. Уметь интерпретировать научную аргументацию и выводы. 6. Понимать методы научных исследований. 7. Выявлять вопросы и проблемы, которые могут быть решены с помощью научных методов.	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/b0e87321 https://m.edsoo.ru/50da30fb https://m.edsoo.ru/5248229e
5.	Государственные электронные сервисы и услуги. Открытые образовательные ресурсы	1	0	0		владение навыками речевой активности; ▪ построение продуктивного речевого взаимодействия со. сверстниками и взрослыми; ▪ адекватное восприятие устной и письменной речи; ▪ точное, правильное, логичное и выразительное изложение своей. 1.Использовать естественнонаучные знания в жизненных ситуациях. 2. Выявлять особенности естественнонаучного исследования. 3. Делать выводы, формулировать ответ в понятной форме. 4. Уметь описывать, объяснять и	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/1658594e

						прогнозировать естественнонаучные явления. 5. Уметь интерпретировать научную аргументацию и выводы. 6. Понимать методы научных исследований. 7. Выявлять вопросы и проблемы, которые могут быть решены с помощью научных методов.	
6.	Техногенные и экономические угрозы, связанные с использованием ИКТ. Защита информации и информационная безопасность.	1	0	0,5		владение навыками речевой активности; ▪ построение продуктивного речевого взаимодействия со. сверстниками и взрослыми; ▪ адекватное восприятие устной и письменной речи; ▪ точное, правильное, логичное и выразительное изложение своей. 1.Использовать естественнонаучные знания в жизненных ситуациях. 2. Выявлять особенности естественнонаучного исследования. 3. Делать выводы, формулировать ответ в понятной форме. 4. Уметь описывать, объяснять и прогнозировать естественнонаучные явления. 5. Уметь интерпретировать научную аргументацию и выводы. 6. Понимать методы научных исследований. 7. Выявлять вопросы и проблемы, которые могут быть решены с помощью научных методов.	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/68ac9784
7.	Вредоносное программное обеспечение и способы борьбы с ним.	1	0	0,5		владение навыками речевой активности; ▪ построение продуктивного речевого взаимодействия со. сверстниками и взрослыми; ▪ адекватное восприятие устной и письменной речи; ▪ точное, правильное, логичное и выразительное изложение своей. 1.Использовать естественнонаучные знания в жизненных ситуациях. 2. Выявлять особенности естественнонаучного исследования. 3. Делать выводы, формулировать ответ в понятной форме. 4. Уметь описывать, объяснять и прогнозировать естественнонаучные явления. 5. Уметь интерпретировать научную аргументацию и выводы. 6. Понимать методы научных исследований. 7. Выявлять вопросы и проблемы, которые могут быть решены с помощью научных методов.	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/039e1c9b

8.	Организация личного архива информации. Информационные технологии и профессиональная деятельность Практическая работа	1	0	0,5		владение навыками речевой активности; ▪ построение продуктивного речевого взаимодействия со. сверстниками и взрослыми; ▪ адекватное восприятие устной и письменной речи; ▪ точное, правильное, логичное и выразительное изложение своей. 1.Использовать естественнонаучные знания в жизненных ситуациях. 2. Выявлять особенности естественнонаучного исследования. 3. Делать выводы, формулировать ответ в понятной форме. 4. Уметь описывать, объяснять и прогнозировать естественнонаучные явления. 5. Уметь интерпретировать научную аргументацию и выводы. 6. Понимать методы научных исследований. 7. Выявлять вопросы и проблемы, которые могут быть решены с помощью научных методов.	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7981dba5
9.	Модели и моделирование. Представление результатов моделирования.	1	0	0,5		владение навыками речевой активности; ▪ построение продуктивного речевого взаимодействия со. сверстниками и взрослыми; ▪ адекватное восприятие устной и письменной речи; ▪ точное, правильное, логичное и выразительное изложение своей. 1.Использовать естественнонаучные знания в жизненных ситуациях. 2. Выявлять особенности естественнонаучного исследования. 3. Делать выводы, формулировать ответ в понятной форме. 4. Уметь описывать, объяснять и прогнозировать естественнонаучные явления. 5. Уметь интерпретировать научную аргументацию и выводы. 6. Понимать методы научных исследований. 7. Выявлять вопросы и проблемы, которые могут быть решены с помощью научных методов.	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/abbcd321
10.	Графы. Решение алгоритмических задач, связанных с анализом графов. Практическая работа	1	0	0,5		владение навыками речевой активности; ▪ построение продуктивного речевого взаимодействия со. сверстниками и взрослыми; ▪ адекватное восприятие устной и письменной речи; ▪ точное, правильное, логичное и выразительное изложение своей. 1.Использовать естественнонаучные знания в жизненных ситуациях. 2. Выявлять особенности естественнонаучного исследования. 3. Делать выводы, формулировать ответ в	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/079bc8f8

						понятной форме. 4. Уметь описывать, объяснять и прогнозировать естественнонаучные явления. 5. Уметь интерпретировать научную аргументацию и выводы. 6. Понимать методы научных исследований. 7. Выявлять вопросы и проблемы, которые могут быть решены с помощью научных методов.	
11.	Деревья. Дискретные игры двух игроков с полной информацией.	1	0	0,5		владение навыками речевой активности; ▪ построение продуктивного речевого взаимодействия со. сверстниками и взрослыми; ▪ адекватное восприятие устной и письменной речи; ▪ точное, правильное, логичное и выразительное изложение своей. 1.Использовать естественнонаучные знания в жизненных ситуациях. 2. Выявлять особенности естественнонаучного исследования. 3. Делать выводы, формулировать ответ в понятной форме. 4. Уметь описывать, объяснять и прогнозировать естественнонаучные явления. 5. Уметь интерпретировать научную аргументацию и выводы. 6. Понимать методы научных исследований. 7. Выявлять вопросы и проблемы, которые могут быть решены с помощью научных методов.	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/68a2d279
12.	Использование графов и деревьев при описании объектов и процессов окружающего мира. Практическая работа	1	0	0,5		владение навыками речевой активности; ▪ построение продуктивного речевого взаимодействия со. сверстниками и взрослыми; ▪ адекватное восприятие устной и письменной речи; ▪ точное, правильное, логичное и выразительное изложение своей. 1.Использовать естественнонаучные знания в жизненных ситуациях. 2. Выявлять особенности естественнонаучного исследования. 3. Делать выводы, формулировать ответ в понятной форме. 4. Уметь описывать, объяснять и прогнозировать естественнонаучные явления. 5. Уметь интерпретировать научную аргументацию и выводы. 6. Понимать методы научных исследований. 7. Выявлять вопросы и проблемы, которые могут быть решены с помощью научных методов.	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/82cb0c49

13.	Контрольная работа по теме "Информационное моделирование"	1	1	0		владение навыками речевой активности; ▪ построение продуктивного речевого взаимодействия со. сверстниками и взрослыми; ▪ адекватное восприятие устной и письменной речи; ▪ точное, правильное, логичное и выразительное изложение своей. 1.Использовать естественнонаучные знания в жизненных ситуациях. 2. Выявлять особенности естественнонаучного исследования. 3. Делать выводы, формулировать ответ в понятной форме. 4. Уметь описывать, объяснять и прогнозировать естественнонаучные явления. 5. Уметь интерпретировать научную аргументацию и выводы. 6. Понимать методы научных исследований. 7. Выявлять вопросы и проблемы, которые могут быть решены с помощью научных методов.	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/4b24ce20
14.	Анализ алгоритмов. Этапы решения задач на компьютере	1	0	0,5		владение навыками речевой активности; ▪ построение продуктивного речевого взаимодействия со. сверстниками и взрослыми; ▪ адекватное восприятие устной и письменной речи; ▪ точное, правильное, логичное и выразительное изложение своей. 1.Использовать естественнонаучные знания в жизненных ситуациях. 2. Выявлять особенности естественнонаучного исследования. 3. Делать выводы, формулировать ответ в понятной форме. 4. Уметь описывать, объяснять и прогнозировать естественнонаучные явления. 5. Уметь интерпретировать научную аргументацию и выводы. 6. Понимать методы научных исследований. 7. Выявлять вопросы и проблемы, которые могут быть решены с помощью научных методов.	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/c1535090
15.	Язык программирования. Основные конструкции языка программирования. Типы данных	1	0	0,5		владение навыками речевой активности; ▪ построение продуктивного речевого взаимодействия со. сверстниками и взрослыми; ▪ адекватное восприятие устной и письменной речи; ▪ точное, правильное, логичное и выразительное изложение своей. 1.Использовать естественнонаучные знания в жизненных ситуациях. 2. Выявлять особенности естественнонаучного исследования. 3. Делать выводы, формулировать ответ в понятной форме. 4. Уметь описывать, объяснять и прогнозировать естественнонаучные явления. 5. Уметь интерпретировать научную аргументацию и выводы. 6. Понимать	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/3012411

						методы научных исследований. 7. Выявлять вопросы и проблемы, которые могут быть решены с помощью научных методов.	
16.	Ветвления. Составные условия Практическая работа	1	0	0,5		владение навыками речевой активности; ▪ построение продуктивного речевого взаимодействия со. сверстниками и взрослыми; ▪ адекватное восприятие устной и письменной речи; ▪ точное, правильное, логичное и выразительное изложение своей. 1.Использовать естественнонаучные знания в жизненных ситуациях. 2. Выявлять особенности естественнонаучного исследования. 3. Делать выводы, формулировать ответ в понятной форме. 4. Уметь описывать, объяснять и прогнозировать естественнонаучные явления. 5. Уметь интерпретировать научную аргументацию и выводы. 6. Понимать методы научных исследований. 7. Выявлять вопросы и проблемы, которые могут быть решены с помощью научных методов.	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/e1b7db2d
17.	Циклы с условием. Циклы по переменной Практическая работа	1	0	0,5		владение навыками речевой активности; ▪ построение продуктивного речевого взаимодействия со. сверстниками и взрослыми; ▪ адекватное восприятие устной и письменной речи; ▪ точное, правильное, логичное и выразительное изложение своей. 1.Использовать естественнонаучные знания в жизненных ситуациях. 2. Выявлять особенности естественнонаучного исследования. 3. Делать выводы, формулировать ответ в понятной форме. 4. Уметь описывать, объяснять и прогнозировать естественнонаучные явления. 5. Уметь интерпретировать научную аргументацию и выводы. 6. Понимать методы научных исследований. 7. Выявлять вопросы и проблемы, которые могут быть решены с помощью научных методов.	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/10ab9353

18.	Разработка и программная реализация алгоритмов решения типовых задач Практическая работа	1	0	0,5		владение навыками речевой активности; ▪ построение продуктивного речевого взаимодействия со. сверстниками и взрослыми; ▪ адекватное восприятие устной и письменной речи; ▪ точное, правильное, логичное и выразительное изложение своей. 1.Использовать естественнонаучные знания в жизненных ситуациях. 2. Выявлять особенности естественнонаучного исследования. 3. Делать выводы, формулировать ответ в понятной форме. 4. Уметь описывать, объяснять и прогнозировать естественнонаучные явления. 5. Уметь интерпретировать научную аргументацию и выводы. 6. Понимать методы научных исследований. 7. Выявлять вопросы и проблемы, которые могут быть решены с помощью научных методов.	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/5d4f7ac9

19.	Разработка и программная реализация алгоритмов решения задач методом перебора	1	0	0.5		владение навыками речевой активности; ▪ построение продуктивного речевого взаимодействия со. сверстниками и взрослыми; ▪ адекватное восприятие устной и письменной речи; ▪ точное, правильное, логичное и выразительное изложение своей.	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/72a11b12
20.	Обработка символьных данных Практическая работа	1	0	0,5		владение навыками речевой активности; ▪ построение продуктивного речевого взаимодействия со. сверстниками и взрослыми; ▪ адекватное восприятие устной и письменной речи; ▪ точное, правильное, логичное и выразительное изложение своей. 1.Использовать естественнонаучные знания в жизненных ситуациях. 2. Выявлять особенности естественнонаучного исследования. 3. Делать выводы, формулировать ответ в понятной форме. 4. Уметь описывать, объяснять и прогно-	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/2d234361

						зировать естественнонаучные явления. 5. Уметь интерпретировать научную аргументацию и выводы. 6. Понимать методы научных исследований. 7. Выявлять вопросы и проблемы, которые могут быть решены с помощью научных методов.	
21.	Табличные величины (массивы)	1	0	0.5		владение навыками речевой активности; ▪ построение продуктивного речевого взаимодействия со. сверстниками и взрослыми; ▪ адекватное восприятие устной и письменной речи; ▪ точное, правильное, логичное и выразительное изложение своей. 1.Использовать естественнонаучные знания в жизненных ситуациях. 2. Выявлять особенности естественнонаучного исследования. 3. Делать выводы, формулировать ответ в понятной форме. 4. Уметь описывать, объяснять и прогнозировать естественнонаучные явления. 5. Уметь интерпретировать научную аргументацию и выводы. 6. Понимать методы научных исследований. 7. Выявлять вопросы и проблемы, которые могут быть решены с помощью научных методов.	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/b37f7ca0
22.	Сортировка одномерного массива	1	0	0		владение навыками речевой активности; ▪ построение продуктивного речевого взаимодействия со. сверстниками и взрослыми; ▪ адекватное восприятие устной и письменной речи; ▪ точное, правильное, логичное и выразительное изложение своей. 1.Использовать естественнонаучные знания в жизненных ситуациях. 2. Выявлять особенности естественнонаучного исследования. 3. Делать выводы, формулировать ответ в понятной форме. 4. Уметь описывать, объяснять и прогнозировать естественнонаучные явления. 5. Уметь интерпретировать научную аргументацию и выводы. 6. Понимать методы научных исследований. 7. Выявлять вопросы и проблемы, которые могут быть решены с помощью научных методов.	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/660ff291

23.	Подпрограммы	1	0	0		владение навыками речевой активности; ▪ построение продуктивного речевого взаимодействия со. сверстниками и взрослыми; ▪ адекватное восприятие устной и письменной речи; ▪ точное, правильное, логичное и выразительное изложение своей. 1.Использовать естественнонаучные знания в жизненных ситуациях. 2. Выявлять особенности естественнонаучного исследования. 3. Делать выводы, формулировать ответ в понятной форме. 4. Уметь описывать, объяснять и прогнозировать естественнонаучные явления. 5. Уметь интерпретировать научную аргументацию и выводы. 6. Понимать методы научных исследований. 7. Выявлять вопросы и проблемы, которые могут быть решены с помощью научных методов.	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/3bb7214a
24.	Контрольная работа по теме "Алгоритмы и элементы программирования"	1	1	0		владение навыками речевой активности; ▪ построение продуктивного речевого взаимодействия со. сверстниками и взрослыми; ▪ адекватное восприятие устной и письменной речи; ▪ точное, правильное, логичное и выразительное изложение своей. 1.Использовать естественнонаучные знания в жизненных ситуациях. 2. Выявлять особенности естественнонаучного исследования. 3. Делать выводы, формулировать ответ в понятной форме. 4. Уметь описывать, объяснять и прогнозировать естественнонаучные явления. 5. Уметь интерпретировать научную аргументацию и выводы. 6. Понимать методы научных исследований. 7. Выявлять вопросы и проблемы, которые могут быть решены с помощью научных методов.	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/2ff5fd90
25.	Анализ данных. Основные задачи анализа данных	1	0	0,5		владение навыками речевой активности; ▪ построение продуктивного речевого взаимодействия со. сверстниками и взрослыми; ▪ адекватное восприятие устной и письменной речи; ▪ точное, правильное, логичное и выразительное изложение своей. 1.Использовать естественнонаучные знания в жизненных ситуациях. 2. Выявлять особенности естественнонаучного исследования. 3. Делать выводы, формулировать ответ в понятной форме. 4. Уметь описывать, объяснять и прогнозировать естественнонаучные явления. 5. Уметь интерпретировать научную аргументацию и выводы. 6. Понимать	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/096dddd8

						методы научных исследований. 7. Выявлять вопросы и проблемы, которые могут быть решены с помощью научных методов.	
26.	Последовательность решения задач анализа данных Практическая работа	1	0	0,5		владение навыками речевой активности; ▪ построение продуктивного речевого взаимодействия со. сверстниками и взрослыми; ▪ адекватное восприятие устной и письменной речи; ▪ точное, правильное, логичное и выразительное изложение своей. 1.Использовать естественнонаучные знания в жизненных ситуациях. 2. Выявлять особенности естественнонаучного исследования. 3. Делать выводы, формулировать ответ в понятной форме. 4. Уметь описывать, объяснять и прогнозировать естественнонаучные явления. 5. Уметь интерпретировать научную аргументацию и выводы. 6. Понимать методы научных исследований. 7. Выявлять вопросы и проблемы, которые могут быть решены с помощью научных методов.	Библиотека ЦОК Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/e0e7ee3b
27.	Анализ данных с помощью электронных таблиц Практическая работа	1	0	0.5		владение навыками речевой активности; ▪ построение продуктивного речевого взаимодействия со. сверстниками и взрослыми; ▪ адекватное восприятие устной и письменной речи; ▪ точное, правильное, логичное и выразительное изложение своей. 1.Использовать естественнонаучные знания в жизненных ситуациях. 2. Выявлять особенности естественнонаучного исследования. 3. Делать выводы, формулировать ответ в понятной форме. 4. Уметь описывать, объяснять и прогнозировать естественнонаучные явления. 5. Уметь интерпретировать научную аргументацию и выводы. 6. Понимать методы научных исследований. 7. Выявлять вопросы и проблемы, которые могут быть решены с помощью научных методов.	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/e0aaf73a https://m.edsoo.ru/24865de3 https://m.edsoo.ru/b808dfd9

28.	Компьютерно-математические модели	1	0	0		владение навыками речевой активности; ▪ построение продуктивного речевого взаимодействия со. сверстниками и взрослыми; ▪ адекватное восприятие устной и письменной речи; ▪ точное, правильное, логичное и выразительное изложение своей. 1.Использовать естественнонаучные знания в жизненных ситуациях. 2. Выявлять особенности естественнонаучного исследования. 3. Делать выводы, формулировать ответ в понятной форме. 4. Уметь описывать, объяснять и прогнозировать естественнонаучные явления. 5. Уметь интерпретировать научную аргументацию и выводы. 6. Понимать методы научных исследований. 7. Выявлять вопросы и проблемы, которые могут быть решены с помощью научных методов.	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/2e62e4a7

29.	Работа с готовой компьютерной моделью Практическая работа	1	0	0.5		владение навыками речевой активности; ▪ построение продуктивного речевого взаимодействия со. сверстниками и взрослыми; ▪ адекватное восприятие устной и письменной речи; ▪ точное, правильное, логичное и выразительное изложение своей. 1.Использовать естественнонаучные знания в жизненных ситуациях. 2. Выявлять особенности естественнонаучного исследования. 3. Делать выводы, формулировать ответ в понятной форме. 4. Уметь описывать, объяснять и прогнозировать естественнонаучные явления. 5. Уметь интерпретировать научную аргументацию и выводы. 6. Понимать методы научных исследований. 7. Выявлять вопросы и проблемы, которые могут быть решены с помощью научных методов.	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/2ac0c441
30.	Численное решение уравнений с помощью подбора параметра	1	0	0		владение навыками речевой активности; ▪ построение продуктивного речевого взаимодействия со. сверстниками и взрослыми; ▪ адекватное восприятие устной и письменной речи; ▪ точное, правильное, логичное и выразительное изложение своей. 1.Использовать естественнонаучные знания в жизненных ситуациях. 2. Выявлять особенности естественнонаучного исследования. 3. Делать выводы, формулировать ответ в понятной форме. 4. Уметь описывать, объяснять и прогнозировать естественнонаучные явления. 5. Уметь интерпретировать научную аргументацию и выводы. 6. Понимать методы	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/c5699db9

						научных исследований. 7. Выявлять вопросы и проблемы, которые могут быть решены с помощью научных методов.	
31.	Табличные (реляционные) базы данных	1	0	0.5		владение навыками речевой активности; ▪ построение продуктивного речевого взаимодействия со. сверстниками и взрослыми; ▪ адекватное восприятие устной и письменной речи; ▪ точное, правильное, логичное и выразительное изложение своей. 1.Использовать естественнонаучные знания в жизненных ситуациях. 2. Выявлять особенности естественнонаучного исследования. 3. Делать выводы, формулировать ответ в понятной форме. 4. Уметь описывать, объяснять и прогнозировать естественнонаучные явления. 5. Уметь интерпретировать научную аргументацию и выводы. 6. Понимать методы научных исследований. 7. Выявлять вопросы и проблемы, которые могут быть решены с помощью научных методов.	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/87468fbd
32.	Работа с готовой базой данных Практическая работа	1	0	0,5		владение навыками речевой активности; ▪ построение продуктивного речевого взаимодействия со. сверстниками и взрослыми; ▪ адекватное восприятие устной и письменной речи; ▪ точное, правильное, логичное и выразительное изложение своей. 1.Использовать естественнонаучные знания в жизненных ситуациях. 2. Выявлять особенности естественнонаучного исследования. 3. Делать выводы, формулировать ответ в понятной форме. 4. Уметь описывать, объяснять и прогнозировать естественнонаучные явления. 5. Уметь интерпретировать научную аргументацию и выводы. 6. Понимать методы научных исследований. 7. Выявлять вопросы и проблемы, которые могут быть решены с помощью научных методов.	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/487808d8
33.	Средства искусственного интеллекта	1	0	0		владение навыками речевой активности; ▪ построение продуктивного речевого взаимодействия со. сверстниками и взрослыми; ▪ адекватное восприятие устной и письменной речи; ▪ точное, правильное, логичное и выразительное изложение своей.1.Использовать естественнонаучные знания в	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/9c62b830

						жизненных ситуациях. 2. Выявлять особенности естественнонаучного исследования. 3. Делать выводы, формулировать ответ в понятной форме. 4. Уметь описывать, объяснять и прогнозировать естественнонаучные явления. 5. Уметь интерпретировать научную аргументацию и выводы. 6. Понимать методы научных исследований. 7. Выявлять вопросы и проблемы, которые могут быть решены с помощью научных методов.	
34.	Перспективы развития компьютерных интеллектуальных систем	1	0	0			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/5225af37
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ 34			2	11,5			

ПРОВЕРЯЕМЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Код проверяемого результата	Проверяемые предметные результаты освоения основной образовательной программы среднего общего образования
1	По теме «Цифровая грамотность»
1.1	Наличие представлений о компьютерных сетях и их роли в современном мире; об общих принципах разработки и функционирования интернет-приложений
1.2	Умение организовывать личное информационное пространство с использованием различных средств цифровых технологий; понимание возможностей цифровых сервисов государственных услуг, цифровых образовательных сервисов; понимание возможностей и ограничений технологий искусственного интеллекта в различных областях; наличие представлений об использовании информационных технологий в различных профессиональных сферах
2	По теме «Теоретические основы информатики»
2.1	Владение теоретическим аппаратом, позволяющим определять кратчайший путь во взвешенном графе и количество путей между вершинами ориентированного ациклического графа
3	По теме «Алгоритмы и программирование»
3.1	Умение читать и понимать программы, реализующие несложные алгоритмы обработки числовых и текстовых данных (в том числе массивов и символьных строк) на выбранном для изучения универсальном языке программирования высокого уровня (Паскаль, Python, Java, C++, C#); умение

Код проверяемого результата	Проверяемые предметные результаты освоения основной образовательной программы среднего общего образования
	анализировать алгоритмы с использованием таблиц трассировки; определять без использования компьютера результаты выполнения несложных программ, включающих циклы, ветвления и подпрограммы, при заданных исходных данных
3.2	Умение модифицировать готовые программы для решения новых задач, использовать их в своих программах в качестве подпрограмм (процедур, функций)
3.3	Умение реализовать этапы решения задач на компьютере; умение реализовывать на выбранном для изучения языке программирования высокого уровня (Паскаль, Python, Java, C++, C#) типовые алгоритмы обработки чисел, числовых последовательностей и массивов: представление числа в виде набора простых сомножителей; нахождение максимальной (минимальной) цифры натурального числа, записанного в системе счисления с основанием, не превышающим 10; вычисление обобщённых характеристик элементов массива или числовой последовательности (суммы, произведения среднего арифметического, минимального и максимального элементов, количества элементов, удовлетворяющих заданному условию); сортировку элементов массива
4	По теме «Информационные технологии»
4.1	Умение использовать компьютерно-математические модели для анализа объектов и процессов: формулировать цель моделирования, выполнять анализ результатов, полученных в ходе моделирования; оценивать адекватность модели моделируемому объекту или процессу; представлять результаты моделирования в наглядном виде

ПРОВЕРЯЕМЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ СОДЕРЖАНИЯ

Код	Проверяемый элемент содержания
1	Цифровая грамотность
1.1	Принципы построения и аппаратные компоненты компьютерных сетей. Сетевые протоколы. Сеть Интернет. Адресация в сети Интернет. Система доменных имён
2	Теоретические основы информатики
2.1	Модели и моделирование. Цели моделирования. Соответствие модели моделируемому объекту или процессу. Формализация прикладных задач. Представление результатов моделирования в виде, удобном для восприятия человеком. Графическое представление данных (схемы, таблицы, графики)
2.2	Графы. Основные понятия. Виды графов. Решение алгоритмических задач, связанных с анализом графов (построение оптимального пути между вершинами графа, определение количества различных путей между вершинами ориентированного ациклического графа)
2.3	Деревья. Бинарное дерево. Дискретные игры двух игроков с полной информацией. Построение дерева перебора вариантов, описание стратегии игры в табличной форме. Выигрышные стратегии. Использование графов и деревьев при описании объектов и процессов окружающего мира
3	Алгоритмы и программирование
3.1	Определение возможных результатов работы простейших алгоритмов управления исполнителями и вычислительных алгоритмов. Определение исходных данных, при которых алгоритм может дать требуемый результат

Код	Проверяемый элемент содержания
3.2	Этапы решения задач на компьютере. Язык программирования (Паскаль, Python, Java, C++, C#). Основные конструкции языка программирования. Типы данных: целочисленные, вещественные, символьные, логические. Ветвления. Составные условия. Циклы с условием. Циклы по переменной. Использование таблиц трассировки
3.3	Разработка и программная реализация алгоритмов решения типовых задач базового уровня. Примеры задач: алгоритмы обработки конечной числовой последовательности (вычисление сумм, произведений, количества элементов с заданными свойствами), алгоритмы анализа записи чисел в позиционной системе счисления, алгоритмы решения задач методом перебора (поиск наибольшего общего делителя двух натуральных чисел, проверка числа на простоту)
3.4	Обработка символьных данных. Встроенные функции языка программирования для обработки символьных строк
3.5	Табличные величины (массивы). Алгоритмы работы с элементами массива с однократным просмотром массива: суммирование элементов массива, подсчёт количества (суммы) элементов массива, удовлетворяющих заданному условию, нахождение наибольшего (наименьшего) значения элементов массива, нахождение второго по величине наибольшего (наименьшего) значения, линейный поиск элемента, перестановка элементов массива в обратном порядке. Сортировка одномерного массива. Простые методы сортировки (например, метод пузырька, метод выбора, сортировка вставками). Подпрограммы
4	Информационные технологии
4.1	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
4.2	Анализ данных с помощью электронных таблиц. Вычисление суммы, среднего арифметического, наибольшего и наименьшего значений диапазона
4.3	Компьютерно-математические модели. Этапы компьютерно-математического моделирования: постановка задачи, разработка модели, тестирование модели, компьютерный эксперимент, анализ результатов моделирования
4.4	Численное решение уравнений с помощью подбора параметра
4.5	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 записей. Запросы на выборку данных. Запросы с параметрами. Вычисляемые поля в запросах. Многотабличные базы данных. Типы связей между таблицами. Запросы к многотабличным базам данных

Проверяемые на ЕГЭ по информатике требования к результатам освоения основной образовательной программы среднего общего образования

Код проверяемого требования	Проверяемые требования к предметным результатам освоения основной образовательной программы среднего общего образования
1.	Знать (понимать)

1.1	Понимание основных принципов устройства и функционирования современных стационарных и мобильных компьютеров; тенденций развития компьютерных технологий; владение навыками работы с операционными системами и основными видами программного обеспечения для решения учебных задач по выбранной специализации
1.2	Наличие представлений о базовых принципах организации и функционирования компьютерных сетей
1.3	Понимание основных принципов дискретизации различных видов информации
1.4	Понимание базовых алгоритмов обработки числовой и текстовой информации (запись чисел в позиционной системе счисления, делимость целых чисел; нахождение всех простых чисел в заданном диапазоне; обработка многоразрядных целых чисел; анализ символьных строк и других), алгоритмов поиска и сортировки
1.5	Знание функциональные возможности инструментальных средств среды разработки
1.6	Владение основными сведениями о базах данных, их структуре, средствах создания и работы с ними
1.7	Понимание возможностей и ограничений технологий искусственного интеллекта в различных областях; наличие представлений об использовании информационных технологий в различных профессиональных сферах
1.8	Владение теоретическим аппаратом, позволяющим осуществлять представление заданного натурального числа в различных системах счисления; выполнять преобразования логических выражений, используя законы алгебры логики; определять кратчайший путь во взвешенном графе и количество путей между вершинами ориентированного ациклического графа
2.	Уметь
2.1	Умение использовать компьютерно-математические модели для анализа объектов и процессов: формулировать цель моделирования, выполнять анализ результатов, полученных в ходе моделирования; оценивать адекватность модели моделируемому объекту или процессу; представлять результаты моделирования в наглядном виде
2.2	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
2.3	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
2.4	Умение строить код, обеспечивающий наименьшую возможную среднюю длину сообщения при известной частоте символов
2.5	Умение использовать при решении задач свойства позиционной записи чисел, алгоритмы 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

2.6	Умение строить логическое выражение в дизъюнктивной и конъюнктивной нормальных формах по заданной таблице истинности; исследовать область истинности высказывания, содержащего переменные; решать несложные логические уравнения
2.7	Умение решать алгоритмические задачи, связанные с анализом графов (задачи построения оптимального пути между вершинами графа, определения количества различных путей между вершинами ориентированного ациклического графа)
2.8	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
2.9	Умение анализировать алгоритмы с использованием таблиц трассировки; определять без использования компьютера результаты выполнения несложных программ, включающих циклы, ветвления и подпрограммы, при заданных исходных данных
2.10	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
2.11	Владение универсальным языком программирования высокого уровня (Паскаль, 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
2.12	Умение реализовывать на выбранном для изучения языке программирования высокого уровня (Паскаль, Python, Java, C++, C#) типовые алгоритмы обработки чисел, числовых последовательностей и массивов: представление числа в виде набора простых сомножителей; нахождение максимальной (минимальной) цифры натурального числа, записанного в системе счисления с основанием, непревышающим 10; вычисление обобщенных характеристик элементов массива или числовой последовательности (суммы, произведения среднего арифметического, минимального и максимального элементов, количества элементов, удовлетворяющих заданному условию); сортировку элементов массива; 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); применять стандартные и собственные подпрограммы для обработки числовых данных и символьных строк; использовать при разработке программ библиотеки подпрограмм; умение использовать средства отладки программ в среде программирования
2.13	Умение использовать электронные таблицы для анализа, представления и обработки данных (включая выбор оптимального решения, подбор линии тренда, решение задач прогнозирования); умение использовать табличные (реляционные) базы данных и справочные системы
2.14	Умение организовывать личное информационное пространство с использованием различных средств цифровых технологий; понимание возможностей цифровых сервисов государственных услуг, цифровых образовательных сервисов

Перечень элементов содержания, проверяемых на ЕГЭ по информатике

Код	Проверяемый элемент содержания
1	Цифровая грамотность

1.1	Основные тенденции развития компьютерных технологий. Параллельные вычисления. Многопроцессорные системы. Распределенные вычислительные системы и обработка больших данных
1.2	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
1.3	Файловая система. Поиск в файловой системе. Принципы размещения и именования файлов в долговременной памяти. Шаблоны для описания групп файлов
1.4	Скорость передачи данных. Зависимость времени передачи от информационного объема данных и характеристик канала связи
1.5	Шифрование данных. Симметричные и несимметричные шифры. Шифры простой замены. Шифр Цезаря. Шифр Виженера. Алгоритм шифрования RSA
1.6	Коды, позволяющие обнаруживать и исправлять ошибки, возникающие при передаче данных. Расстояние Хэмминга. Кодирование с повторением битов. Коды Хэмминга
2	Теоретические основы информатики
2.1	Двоичное кодирование. Равномерные и неравномерные коды. Декодирование сообщений, записанных с помощью неравномерных кодов. Условие Фано. Построение однозначно декодируемых кодов с помощью дерева
2.2	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
2.3	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
2.4	Троичная уравновешенная система счисления. Двоично-десятичная система счисления
2.5	Кодирование текстов. Кодировка ASCII. Однобайтные кодировки. Стандарт UNICODE. Кодировка UTF-8. Определение информационного объема текстовых сообщений
2.6	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
2.7	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

2.8	Совершенные дизъюнктивные конъюнктивные нормальные формы, алгоритмы их построения по таблице истинности
2.9	Логические элементы в составе компьютера. Триггер. Сумматор. Многоразрядный сумматор. Построение схем на логических элементах по заданному логическому выражению. Запись логического выражения по логической схеме
2.10	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).
2.11	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"
2.12	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
2.13	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)
2.14	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
2.15	Дискретные игры двух игроков с полной информацией. Построение дерева перебора вариантов, описание стратегии игры в табличной форме. Выигрышные и проигрышные позиции. Выигрышные стратегии
2.16	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
3	Алгоритмы и программирование
3.1	Формализация понятия алгоритма. Машина Тьюринга как универсальная модель вычислений
3.2	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
3.3	Определение возможных результатов работы простейших алгоритмов управления исполнителями и вычислительных алгоритмов. Определение исходных данных, при которых алгоритм может дать требуемый результат
3.4	Алгоритмы обработки натуральных чисел, записанных в позиционных системах счисления: разбиение записи числа на отдельные цифры, нахождение суммы и произведения цифр, нахождение максимальной (минимальной) цифры. Представление числа в виде набора простых сомножителей. Алгоритм быстрого возведения в степень. Поиск простых чисел в заданном диапазоне с помощью алгоритма "решето Эратосфена"

3.5	Многоразрядные целые числа, задачи длинной арифметики
3.6	Язык программирования (Паскаль, Python, Java, C++, C#). Типы данных: целочисленные, вещественные, символьные, логические. Ветвления. Сложные условия. Циклы с условием. Циклы по переменной. 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). Использование стандартной библиотеки языка программирования
3.7	Рекурсия. Рекурсивные процедуры и функции. Использование стека для организации рекурсивных вызовов
3.8	Численные методы. Точное и приближенное решения задачи. Численное решение уравнений с помощью подбора параметра. 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
3.9	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
3.10	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
3.11	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
3.12	Словари (ассоциативные массивы, отображения). Хэш-таблицы. Построение алфавитно-частотного словаря для заданного текста
3.13	Стеки. Анализ правильности скобочного выражения. Вычисление арифметического выражения, записанного в постфиксной форме. Очереди. Использование очереди для временного хранения данных
3.14	Алгоритмы на графах. Построение минимального остовного дерева взвешенного связного неориентированного графа. Количество различных путей между вершинами ориентированного ациклического графа. Алгоритм Дейкстры
3.15	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
3.16	Динамическое программирование как метод решения задач с сохранением промежуточных результатов. Задачи, решаемые с помощью динамического программирования: вычисление рекурсивных функций, подсчет количества вариантов, задачи оптимизации
3.17	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

4	Информационные технологии
4.1	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
4.2	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
4.3	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
4.4	Вероятностные модели. Методы Монте-Карло. Имитационное моделирование. Системы массового обслуживания
4.5	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
4.6	Текстовый процессор. Средства поиска и автозамены в текстовом процессоре. Структурированные текстовые документы. Сноски, оглавление. Правила цитирования источников и оформления библиографических ссылок

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧЕНИКА

Информатика, 11 класс / Н.Д. Угринович; Москва БИНОМ. Лаборатория знаний 2013.

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ

Информатика 11 класс. Сборник задач и упражнений. / Н.Д. Угринович; Москва БИНОМ. Лаборатория знаний .

Компьютерный практикум 11 класс. / Н.Д. Угринович; Москва БИНОМ. Лаборатория знаний .

Информатика. Самостоятельные и контрольные работы. 11 класс. Н.Д. Угринович; Москва БИНОМ. Лаборатория знаний .

Информатика 11 класс. Методическое пособие. / Н.Д. Угринович; Москва БИНОМ. Лаборатория знаний .

ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ ИНТЕРНЕТ

https://videouroki.net/

https://www.yaklass.ru/

https://uchi.ru/

https://resh.edu.ru/

МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

УЧЕБНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

Требования к комплектации компьютерного класса

Наиболее рациональным с точки зрения организации деятельности детей в школе является установка в компьютерном классе 13–15компьютеров (рабочих мест) для школьников и одного компьютера (рабочего места) для педагога.

Предполагается объединение компьютеров в локальную сеть с возможностью выхода в Интернет, что позволяет использовать сетевыецифровые образовательные ресурсы.

Минимальные требования к техническим характеристикам каждого компьютера следующие:

- процессор – не ниже Celeron с тактовой частотой 2 ГГц;
- оперативная память – не менее 256 Мб;
- жидкокристаллический монитор с диагональю не менее 15 дюймов;
- жёсткий диск – не менее 80 Гб;
- клавиатура;
- мышь;
- устройство для чтения компакт-дисков (желательно);
- аудиокарта и акустическая система (наушники или колонки).Кроме того,

в кабинете информатики должны быть:

- принтер на рабочем месте учителя;
- проектор на рабочем месте учителя;
- сканер на рабочем месте учителя

ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ

Требования к комплектации компьютерного класса

Наиболее рациональным с точки зрения организации деятельности детей в школе является установка в компьютерном классе 13–15компьютеров (рабочих мест) для школьников и одного компьютера (рабочего места) для педагога.

Предполагается объединение компьютеров в локальную сеть с возможностью выхода в Интернет, что позволяет использовать сетевыецифровые образовательные

ресурсы.

Минимальные требования к техническим характеристикам каждого компьютера следующие:

- процессор – не ниже Celeron с тактовой частотой 2 ГГц;
- оперативная память – не менее 256 Мб;
- жидкокристаллический монитор с диагональю не менее 15 дюймов;
- жёсткий диск – не менее 80 Гб;
- клавиатура;
- мышь;
- устройство для чтения компакт-дисков (желательно);
- аудиокарта и акустическая система (наушники или колонки)