|  |  |
| --- | --- |
| Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики»**Лицей** | **Приложение 486**УТВЕРЖДЕНОпедагогическим советом Лицея НИУ ВШЭпротокол № 10 от 26.04.2023 |

Рабочая программа по учебному предмету (курсу)

«Информатика» (углубленный уровень)

8-9 класс

Автор:

Клюева Т.А.

# 1. Планируемые результаты освоения учебного предмета

**Личностные результаты** освоения учебного предмета включают в себя:

* понимание роли информационных процессов в современном мире;
* владение первичными навыками анализа и критичной оценки получаемой информации;
* ответственное отношение к информации с учетом правовых и этических аспектов ее распространения;
* развитие чувства личной ответственности за качество окружающей информационной среды;
* способность увязать учебное содержание с собственным жизненным опытом, понять значимость подготовки в области информатики в условиях развития информационного общества;
* готовность к повышению своего образовательного уровня и продолжению обучения с использованием средств и методов информатики;
* способность и готовность к общению и сотрудничеству со сверстниками и взрослыми в процессе образовательной, общественно-полезной, учебно-исследовательской, творческой деятельности;
* способность и готовность к принятию ценностей здорового образа жизни благодаря знанию основных гигиенических, эргономических и технических условий безопасной эксплуатации средств ИКТ.

**Метапредметные результаты** освоения образовательной программы по информатике отражают овладение универсальными учебными действиями — познавательными, коммуникативными, регулятивными.

Универсальные познавательные действия

*Базовые логические действия*:

* умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно–следственные связи, строить логические рассуждения, делать умозаключения (индуктивные, дедуктивные и по аналогии) и выводы;
* умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;
* самостоятельно выбирать способ решения учебной задачи (сравнивать несколько вариантов решения, выбирать наиболее подходящий с учётом самостоятельно выделенных критериев).

*Базовые исследовательские действия*:

* формулировать вопросы, фиксирующие разрыв между реальным и желательным состоянием ситуации, объекта, и самостоятельно устанавливать искомое и данное;
* оценивать на применимость и достоверность информацию, полученную в ходе исследования;
* прогнозировать возможное дальнейшее развитие процессов, событий и их последствия в аналогичных или сходных ситуациях, а также выдвигать предположения об их развитии в новых условиях и контекстах.

*Работа с информацией*:

* применять различные методы, инструменты и запросы при поиске и отборе информации или данных из источников с учётом предложенной учебной задачи и заданных критериев;
* выбирать, анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления;
* самостоятельно выбирать оптимальную форму представления информации и иллюстрировать решаемые задачи несложными схемами, диаграммами, иной графикой и их комбинациями;
* оценивать надёжность информации по критериям, предложенным учителем или сформулированным самостоятельно;
* эффективно запоминать и систематизировать информацию.

Универсальные коммуникативные действия

*Общение*:

* сопоставлять свои суждения с суждениями других участников диалога, обнаруживать различие и сходство позиций;
* публично представлять результаты выполненного опыта (эксперимента, исследования, проекта);
* самостоятельно выбирать формат выступления с учётом задач презентации и особенностей аудитории и в соответствии с ним составлять устные и письменные тексты с использованием иллюстративных материалов.

*Совместная деятельность* (*сотрудничество*):

* понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении конкретной проблемы, в том числе при создании информационного продукта;
* принимать цель совместной информационной деятельности по сбору, обработке, передаче, формализации информации; коллективно строить действия по её достижению: распределять роли, договариваться, обсуждать процесс и результат совместной работы;
* выполнять свою часть работы с информацией или информационным продуктом, достигая качественного результата по своему направлению и координируя свои действия с другими членами команды;
* оценивать качество своего вклада в общий информационный продукт по критериям, самостоятельно сформулированным участниками взаимодействия.

Универсальные регулятивные действия

*Самоорганизация*:

* выявлять в жизненных и учебных ситуациях проблемы, требующие решения;
* ориентироваться в различных подходах к принятию решений (индивидуальное принятие решений, принятие решений в группе);
* самостоятельно составлять алгоритм решения задачи (или его часть), выбирать способ решения учебной задачи с учётом имеющихся ресурсов и собственных возможностей, аргументировать предлагаемые варианты решений;
* составлять план действий (план реализации намеченного алгоритма решения), корректировать предложенный алгоритм с учётом получения новых знаний об изучаемом объекте;
* делать выбор в условиях противоречивой информации и брать ответственность за решение.

*Самоконтроль* (*рефлексия*):

* владеть способами самоконтроля, самомотивации и рефлексии;
* давать адекватную оценку ситуации и предлагать план её изменения;
* учитывать контекст и предвидеть трудности, которые могут возникнуть при решении учебной задачи, адаптировать решение к меняющимся обстоятельствам;
* объяснять причины достижения (недостижения) результатов информационной деятельности, давать оценку приобретённому опыту, уметь находить позитивное в произошедшей ситуации;
* вносить коррективы в деятельность на основе новых обстоятельств, изменившихся ситуаций, установленных ошибок, возникших трудностей;
* оценивать соответствие результата цели и условиям.

*Эмоциональный интеллект*:

* ставить себя на место другого человека, понимать мотивы и намерения другого.

*Принятие себя и других*:

* осознавать невозможность контролировать всё вокруг даже в условиях открытого доступа к любым объёмам информации.

**Предметные результаты** отражают:

* формирование информационной и алгоритмической культуры; формирование представления о компьютере как универсальном устройстве обработки информации; развитие основных навыков и умений использования компьютерных устройств;
* формирование представления об основных изучаемых понятиях: информация, алгоритм, модель — и их свойствах;
* развитие алгоритмического мышления, необходимого для профессиональной деятельности в современном обществе; развитие умений составлять и записывать алгоритм для конкретного исполнителя; формирование знаний об алгоритмических конструкциях, логических значениях и операциях; знакомство с одним из языков программирования и основными алгоритмическими структурами — линейной, ветвящейся и циклической;
* формирование умений формализации и структурирования информации, умения выбирать способ представления данных в соответствии с поставленной задачей — таблицы, схемы, графики, диаграммы, с использованием соответствующих программных средств обработки данных;
* формирование навыков и умений безопасного и целесообразного поведения при работе с компьютерными программами и в Интернете, умения соблюдать нормы информационной этики и права.

Предметные результаты сформулированы к каждой содержательной линии учебного предмета:

*1) линия «Математические основы информатики. Моделирование и формализация»;*

*2) линия «Алгоритмы и элементы программирования».*

*3) линия «Использование программных систем и сервисов»*

Планируемые результаты, связанные с освоением ключевых понятий курса информатики, представлены в рубрике *«Выпускник будет знать ...».*

Планируемые результаты, характеризующие систему учебных действий в отношении опорного учебного материала, размещены в рубрике *«Выпускник научится ...»*. Они показывают, какой уровень освоения опорного учебного материала ожидается от выпускника. Эти результаты потенциально достигаемы большинством обучающихся и выносятся на итоговую оценку как задания базового уровня (исполнительская компетентность) или задания повышенного уровня (зона ближайшего развития).

Планируемые результаты, характеризующие систему учебных действий в отношении знаний, умений, навыков, расширяющих и углубляющих опорную систему, размещены в рубрике *«Выпускник получит возможность научиться ...»*. Эти результаты достигаются отдельными мотивированными и способными учащимися; они не отрабатываются со всеми группами обучающихся в повседневной практике, но могут включаться в материалы итогового контроля.

В результате изучения содержательной линии **«Математические основы информатики. Моделирование и формализация»**

*выпускник научится:*

* + записывать в двоичной системе целые числа от 0 до 1024;
	+ переводить заданное натуральное число из двоичной системы счисления в десятичную;
	+ сравнивать числа в двоичной записи;
	+ складывать и умножать числа, записанные в двоичной системе счисления;
	+ записывать логические выражения, составленные с помощью операций «И», «ИЛИ», «НЕ» и скобок, определять истинность такого составного высказывания, если известны значения истинности входящих в него элементарных высказываний;
	+ оценивать мощность множеств, полученных из двух или трех базовых множеств с помощью операций объединения, пересечения и дополнения;
	+ определять количество элементов в множествах, полученных из двух базовых множеств с помощью операций объединения, пересечения и дополнения;
	+ использовать при решении задач формулы перемножения и сложения количества вариантов.
	+ определять минимальную длину кодового слова по заданным алфавиту кодируемого текста и кодовому алфавиту (для кодового алфавита из 2, 3 или 4 символов);
* использовать терминологию, связанную с графами (вершина, ребро, путь, длина ребра и пути), деревьями (корень, лист, высота дерева) и списками (первый элемент, последний элемент, предыдущий элемент, следующий элемент; вставка, удаление и замена элемента);
* описывать граф с помощью матрицы смежности с указанием длин ребер (знание термина «матрица смежности» не обязательно);
* строить и интерпретировать различные информационные модели (таблицы, диаграммы, графы, схемы, блок–схемы алгоритмов);
* преобразовывать объект из одной формы представления информации в другую с минимальными потерями в полноте информации;
* исследовать с помощью информационных моделей объекты в соответствии с поставленной задачей;
* работать с готовыми компьютерными моделями из различных предметных областей;
* создавать однотабличные базы данных;
* осуществлять поиск записей в готовой базе данных;

осуществлять сортировку записей в готовой базе

*выпускник получит возможность:*

* + научиться записывать в развернутой форме восьмеричные и шестнадцатеричные числа;
	+ научиться переводить заданное натуральное число, не превышающее 1024, из десятичной записи в восьмеричную и из восьмеричной в десятичную;
	+ научиться переводить заданное натуральное число, не превышающее 1024, из десятичной записи в шестнадцатеричную и из шестнадцатеричной в десятичную;
	+ научиться выполнять «быстрый» перевод натуральных чисел из двоичной системы счисления в восьмеричную и шестнадцатеричную и обратно.
	+ научиться вычитать числа, записанные в двоичной системе счисления;
	+ научиться вычислять значения арифметических выражений с целыми числами, представленными в двоичной, восьмеричной и шестнадцатеричной системах счисления;
	+ научиться строить таблицу истинности для логического выражения;
	+ научиться решать логические задачи с использованием таблиц истинности;
	+ познакомиться с законами алгебры логики;
	+ научиться решать логические задачи путем составления логических выражений и их преобразования с использованием основных свойств логических операций;
	+ познакомиться с логическими элементами;
	+ определять количество элементов в множествах, полученных из трех базовых множеств с помощью операций объединения, пересечения и дополнения;
	+ сформировать представление о области применения комбинаторных задач;
* познакомиться с примерами математических моделей и использования компьютеров при их анализе; понять сходства и различия между математической моделью объекта и его натурной моделью, между математической моделью объекта/явления и словесным описанием;
* познакомиться с примерами использования графов, деревьев и списков при описании реальных объектов и процессов;
* осуществлять системный анализ объекта, выделять среди его свойств существенные свойства с точки зрения целей моделирования;
* оценивать адекватность модели моделируемому объекту и целям моделирования;
* определять вид информационной модели в зависимости от стоящей задачи;
* анализировать информационные модели (таблицы, графики, диаграммы, схемы и др.);
* анализировать пользовательский интерфейс используемого программного средства;
* определять условия и возможности применения программного средства для решения типовых задач;
* выявлять общее и отличия в разных программных продуктах, предназначенных для решения одного класса задач.

В результате изучения содержательной линии **«Алгоритмы и элементы программирования»**

*выпускник научится:*

* + определять сущность понятий «исполнитель», «алгоритм», «программа»;
	+ определять сущность понятий «формальный исполнитель», «среда исполнителя», «система команд исполнителя»; знать об ограничениях, накладываемых средой исполнителя и его системой команд на круг задач, решаемых исполнителем;
	+ определять базовые алгоритмические конструкции;
	+ определять сущность метода последовательного уточнения алгоритма;
	+ понимать разницу между употреблением терминов «исполнитель», «алгоритм», «программа» в обыденной речи и в информатике;
	+ выражать алгоритм решения задачи различными способами (словесным, графическим, в том числе и в виде блок-схемы, с помощью формальных языков и др.);
	+ определять наиболее оптимальный способ выражения алгоритма для решения конкретных задач (словесный, графический, с помощью формальных языков);
	+ определять результат выполнения заданного алгоритма или его фрагмента;
	+ выполнять без использования компьютера («вручную») несложные алгоритмы управления исполнителями Робот, Черепашка, Чертежник и др.;
	+ выполнять без использования компьютера («вручную») несложные алгоритмы обработки числовых и текстовых данных, записанные на конкретном язык программирования с использованием основных управляющих конструкций последовательного программирования (линейная программа, ветвление, повторение, вспомогательные алгоритмы);
	+ составлять несложные алгоритмы обработки числовых и текстовых данных с использованием основных управляющих конструкций последовательного программирования и записывать их в виде программ на выбранном языке программирования; выполнять эти программы на компьютере;
	+ анализировать предложенную программу, например, определять, какие результаты возможны при заданном множестве исходных значений;
	+ использовать при разработке алгоритмов логические значения, операции и выражения с ними;
	+ записывать на выбранном языке программирования арифметические и логические выражения и вычислять их значения;
* составлять алгоритмы для решения учебных задач различных типов;
* выражать алгоритм решения задачи различными способами (словесным, графическим, в том числе и в виде блок–схемы, с помощью формальных языков и др.);
* определять наиболее оптимальный способ выражения алгоритма для решения конкретных задач (словесный, графический, с помощью формальных языков);
* определять результат выполнения заданного алгоритма или его фрагмента;
* использовать термины «исполнитель», «алгоритм», «программа», а также понимать разницу между употреблением этих терминов в обыденной речи и в информатике;
* выполнять без использования компьютера («вручную») несложные алгоритмы управления исполнителями и анализа числовых и текстовых данных, записанные на конкретном язык программирования с использованием основных управляющих конструкций последовательного программирования (линейная программа, ветвление, повторение, вспомогательные алгоритмы);
* составлять несложные алгоритмы управления исполнителями и анализа числовых и текстовых данных с использованием основных управляющих конструкций последовательного программирования и записывать их в виде программ на выбранном языке программирования; выполнять эти программы на компьютере;
* использовать величины (переменные) различных типов, табличные величины (массивы), а также выражения, составленные из этих величин; использовать оператор присваивания;
* анализировать предложенный алгоритм, например, определять какие результаты возможны при заданном множестве исходных значений;
* использовать логические значения, операции и выражения с ними;
* записывать на выбранном языке программирования арифметические и логические выражения и вычислять их значения.
* выделять этапы решения задачи на компьютере;
* осуществлять разбиение исходной задачи на подзадачи;
* сравнивать различные алгоритмы одной задачи.

*выпускник получит возможность:*

* + научиться разрабатывать и записывать на языке программирования эффективные алгоритмы, содержащие базовые алгоритмические конструкции;
	+ научиться составлять алгоритмы и программы для решения задач, возникающих в процессе учебы и вне ее;
	+ познакомиться с понятием «управление», с примерами того, как компьютер управляет различными системами;
	+ познакомиться с учебной средой составления программ управления автономными роботами и разобрать примеры алгоритмов управления, разработанными в этой среде;
* составлять алгоритмы для конкретных исходных данных;
* разрабатывать программы, содержащие подпрограмму;
* разрабатывать программы для обработки одномерного массива: нахождение минимального (максимального) значения в данном массиве; подсчет количества элементов массива, удовлетворяющих некоторому условию; нахождение суммы всех элементов массива; нахождение количества и суммы всех четных элементов в массиве; сортировка элементов массива и пр.

В результате изучения содержательной линии **«Использование программных систем и сервисов»**

*выпускник научится:*

* выявлять общее и отличия в разных программных продуктах, предназначенных для решения одного класса задач.
* создавать электронные таблицы, выполнять в них расчеты по встроенным и вводимым пользователем формулам;
* использовать динамические (электронные) таблицы, в том числе формулы с использованием абсолютной, относительной и смешанной адресации, выделение диапазона таблицы и упорядочивание (сортировку) его элементов; построение диаграмм (круговой и столбчатой).
* строить диаграммы и графики в электронных таблицах.
* осуществлять взаимодействие посредством электронной почты, чата, форума;
* определять минимальное время, необходимое для передачи известного объема данных по каналу связи с известными характеристиками;
* проводить поиск информации в сети Интернет по запросам с использованием логических операций;
* создавать с использованием конструкторов (шаблонов) комплексные информационные объекты в виде веб–страницы, включающей графические объекты.

*выпускник получит возможность:*

* анализировать пользовательский интерфейс используемого программного средства;
* определять условия и возможности применения программного средства для решения типовых задач;
* выявлять общее и отличия в разных программных продуктах, предназначенных для решения одного класса задач.
* выявлять общие черты и отличия способов взаимодействия на основе компьютерных сетей;
* анализировать доменные имена компьютеров и адреса документов в Интернете;
* приводить примеры ситуаций, в которых требуется поиск информации;
* анализировать и сопоставлять различные источники информации, оценивать достоверность найденной информации;
* распознавать потенциальные угрозы и вредные воздействия, связанные с ИКТ; оценивать предлагаемые пути их устранения.

**Выпускник овладеет (как результат применения программных систем и интернет–сервисов в данном курсе и во всем образовательном процессе):**

* навыками работы с компьютером; знаниями, умениями и навыками, достаточными для работы с различными видами программных систем и интернет–сервисов (файловые менеджеры, текстовые редакторы, электронные таблицы, браузеры, поисковые системы, словари, электронные энциклопедии); умением описывать работу этих систем и сервисов с использованием соответствующей терминологии;
* различными формами представления данных (таблицы, диаграммы, графики и т. д.);
* приемами безопасной организации своего личного пространства данных с использованием индивидуальных накопителей данных, интернет–сервисов и т. п.;
* основами соблюдения норм информационной этики и права;
* познакомится с программными средствами для работы с аудиовизуальными данными и соответствующим понятийным аппаратом;
* узнает о дискретном представлении аудиовизуальных данных.

**Выпускник получит возможность (в данном курсе и иной учебной деятельности):**

* *практиковаться в использовании основных видов прикладного программного обеспечения (редакторы текстов, электронные таблицы, браузеры и др.);*
* *познакомиться с примерами использования математического моделирования в современном мире;*
* *познакомиться с принципами функционирования Интернета и сетевого взаимодействия между компьютерами, с методами поиска в Интернете;*
* *познакомиться с постановкой вопроса о том, насколько достоверна полученная информация, подкреплена ли она доказательствами подлинности (пример: наличие электронной подписи); познакомиться с возможными подходами к оценке достоверности информации (пример: сравнение данных из разных источников);*
* *узнать о том, что в сфере информатики и ИКТ существуют международные и национальные стандарты;*
* *узнать о структуре современных компьютеров и назначении их элементов;*
* *получить представление об истории и тенденциях развития ИКТ;*
* *познакомиться с примерами использования ИКТ в современном мире;*

**2. Содержание учебного предмета**

**Математические основы информатики**

Позиционные и непозиционные системы счисления. Примеры представления чисел в позиционных системах счисления.

Основание системы счисления. Алфавит (множество цифр) системы счисления. Количество цифр, используемых в системе счисления с заданным основанием. Краткая и развернутая формы записи чисел в позиционных системах счисления.

Двоичная система счисления, запись целых чисел в пределах от 0 до 1024. Перевод натуральных чисел из десятичной системы счисления в двоичную и из двоичной в десятичную.

Восьмеричная и шестнадцатеричная системы счисления. Перевод натуральных чисел из десятичной системы счисления в восьмеричную, шестнадцатеричную и обратно.

Перевод натуральных чисел из двоичной системы счисления в восьмеричную и шестнадцатеричную и обратно. Двоичная арифметика.

Арифметические действия в системах счисления.

Представление целых и вещественных чисел. Представление текстов и графических изображений в компьютере. Представление звука в компьютере.

Множество. Определение количества элементов во множествах, полученных из двух или трех базовых множеств с помощью операций объединения, пересечения и дополнения.

Расчет количества вариантов: формулы перемножения и сложения количества вариантов. Количество текстов данной длины в данном алфавите.

Высказывания. Простые и сложные высказывания. Диаграммы Эйлера–Венна. Логические значения высказываний. Логические выражения. Логические операции: «и» (конъюнкция, логическое умножение), «или» (дизъюнкция, логическое сложение), «не» (логическое отрицание). Правила записи логических выражений. Приоритеты логических операций.

Таблицы истинности. Построение таблиц истинности для логических выражений.

Свойства логических операций.

Логические элементы.

Решение логических задач с помощью таблиц истинности и путем преобразования логических выражений.

**Моделирование и формализация**

Список. Первый элемент, последний элемент, предыдущий элемент, следующий элемент. Вставка, удаление и замена элемента.

Граф. Вершина, ребро, путь. Ориентированные и неориентированные графы. Начальная вершина (источник) и конечная вершина (сток) в ориентированном графе. Длина (вес) ребра и пути. Понятие минимального пути. Матрица смежности графа (с длинами ребер).

Дерево. Корень, лист, вершина (узел). Предшествующая вершина, последующие вершины. Поддерево. Высота дерева.

Понятие математической модели. Моделирование как метод познания. Знаковые модели

Графические модели. Табличные модели.

База данных как модель предметной области. Реляционные базы данных. Система управления базами данных.

Задачи, решаемые с помощью математического (компьютерного) моделирования. Отличие математической модели от натурной модели и от словесного (литературного) описания объекта. Использование компьютеров при работе с математическими моделями.

Компьютерные эксперименты.

Примеры использования математических (компьютерных) моделей при решении научно–технических задач. Представление о цикле моделирования: построение математической модели, ее программная реализация, проверка на простых примерах (тестирование), проведение компьютерного эксперимента, анализ его результатов, уточнение модели.

**Алгоритмы и элементы программирования**

**Основы алгоритмизации**

*Исполнители и алгоритмы. Управление исполнителями*

Исполнители. Состояния, возможные обстановки и система команд исполнителя; команды–приказы и команды–запросы; отказ исполнителя. Необходимость формального описания исполнителя. Ручное управление исполнителем.

Алгоритм как план управления исполнителем (исполнителями). Алгоритмический язык (язык программирования) – формальный язык для записи алгоритмов. Программа – запись алгоритма на конкретном алгоритмическом языке. Компьютер – автоматическое устройство, способное управлять по заранее составленной программе исполнителями, выполняющими команды. Программное управление исполнителем.

Словесное описание алгоритмов. Описание алгоритма с помощью блок–схем. Отличие словесного описания алгоритма, от описания на формальном алгоритмическом языке.

Системы программирования. Средства создания и выполнения программ.

Понятие об этапах разработки программ и приемах отладки программ.

Управление. Сигнал. Обратная связь. Примеры: компьютер и управляемый им исполнитель (в том числе робот); компьютер, получающий сигналы от цифровых датчиков в ходе наблюдений и экспериментов, и управляющий реальными (в том числе движущимися) устройствами.

**Алгоритмические конструкции**

Конструкция «следование». Линейный алгоритм. Ограниченность линейных алгоритмов: невозможность предусмотреть зависимость последовательности выполняемых действий от исходных данных.

Конструкция «ветвление». Условный оператор: полная и неполная формы.

Выполнение и невыполнение условия (истинность и ложность высказывания). Простые и составные условия. Запись составных условий.

Конструкция «повторения»: циклы с заданным числом повторений, с условием выполнения, с переменной цикла. Проверка условия выполнения цикла до начала выполнения тела цикла и после выполнения тела цикла: постусловие и предусловие цикла. Инвариант цикла.

Примеры записи команд ветвления и повторения и других конструкций в различных алгоритмических языках. Составление алгоритмов по управлению исполнителями Робот, Черепашка, Чертежник и др.

**Программирование на Python**

Общие сведения о языке программирования. Ключевые слова. Переменные. Типы. Оператор присваивания. Инициализация переменных. Встроенные числовые типы. Ввод-вывод.

Операнды и операторы. Приоритет и ассоциативность операторов. Арифметические операторы. Логические, условные операторы.

Оператор выбора if (условный оператор).

Оператор итераций (цикл) for. Оператор итераций while. Организация циклов. Разветвления в цикле.

Типовые арифметические алгоритмы:

* вычисление суммы ряда;
* нахождение минимального и максимального числа из двух, трех, четырех данных чисел;
* нахождение всех корней заданного квадратного уравнения;
* обработка целых чисел, представленных записями в десятичной и двоичной системах счисления, нахождение наибольшего общего делителя (алгоритм Евклида).

Табличные величины (массивы). Одномерные массивы.

Примеры задач обработки данных:

* заполнение числового массива в соответствии с формулой или путем ввода чисел;
* нахождение суммы элементов данной конечной числовой последовательности или массива;
* нахождение минимального (максимального) элемента массива.

Знакомство с алгоритмами решения этих задач. Реализации этих алгоритмов в выбранной среде программирования.

Понятие об этапах разработки программ: составление требований к программе, выбор алгоритма и его реализация в виде программы на выбранном алгоритмическом языке, отладка программы с помощью выбранной системы программирования, тестирование.

Простейшие приемы диалоговой отладки программ (выбор точки останова, пошаговое выполнение, просмотр значений величин, отладочный вывод).

Знакомство с документированием программ. Составление описание программы по образцу.

Сложность вычисления: количество выполненных операций, размер используемой памяти; их зависимость от размера исходных данных. Примеры коротких программ, выполняющих много шагов по обработке небольшого объема данных; примеры коротких программ, выполняющих обработку большого объема данных.

Определение возможных результатов работы алгоритма при данном множестве входных данных; определение возможных входных данных, приводящих к данному результату. Примеры описания объектов и процессов с помощью набора числовых характеристик, а также зависимостей между этими характеристиками, выражаемыми с помощью формул.

**Использование программных систем и сервисов**

*Обработка числовой информации в электронных таблицах*

Электронные (динамические) таблицы. Формулы с использованием абсолютной, относительной и смешанной адресации; преобразование формул при копировании. Выделение диапазона таблицы и упорядочивание (сортировка) его элементов; построение графиков и диаграмм.

*Коммуникационные технологии*

Компьютерные сети. Интернет. Адресация в сети Интернет. Доменная система имен. Сайт. Сетевое хранение данных. *Большие данные в природе и технике (геномные данные, результаты физических экспериментов, Интернет–данные, в частности, данные социальных сетей). Технологии их обработки и хранения.*

Виды деятельности в сети Интернет. Интернет–сервисы: почтовая служба; справочные службы (карты, расписания и т. п.), поисковые службы, службы обновления программного обеспечения и др.

Компьютерные вирусы и другие вредоносные программы; защита от них.

Приемы, повышающие безопасность работы в сети Интернет. *Проблема подлинности полученной информации. Электронная подпись, сертифицированные сайты и документы.* Методы индивидуального и коллективного размещения новой информации в сети Интернет. Взаимодействие на основе компьютерных сетей: электронная почта, чат, форум, телеконференция и др.

Гигиенические, эргономические и технические условия эксплуатации средств ИКТ. Экономические, правовые и этические аспекты их использования. Личная информация, средства ее защиты. Организация личного информационного пространства.

Основные этапы и тенденции развития ИКТ. Стандарты в сфере информатики и ИКТ. *Стандартизация и стандарты в сфере информатики и ИКТ докомпьютерной эры (запись чисел, алфавитов национальных языков и др.) и компьютерной эры (языки программирования, адресация в сети Интернет и др.).*

**3. Тематическое планирование**

**8 класс**

| № темы | Тематическое содержание курса | Количествоаудиторных часов | Основные виды деятельности |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | **Математические основы информатики** | 25 | Лекция и дискуссия по обозначаемой преподавателем проблематике. Решение задач. |
| 2 | **Алгоритмы и элементы программирования.** Основы алгоритмизации | 25 | Лекция и дискуссия по обозначаемой преподавателем проблематике. Решение задач. |
| 3 | **Алгоритмы и элементы программирования.** Программирование на Python | 14 | Лекция и дискуссия по обозначаемой преподавателем проблематике. Решение задач. |
| 4 | **Резерв учебного времени** | 4 | Лекция и дискуссия по обозначаемой преподавателем проблематике. Решение задач. |
|  | **Итого по всем разделам:**  | **68** |  |

**9 класс**

| № темы | Тематическое содержание курса | Количествоаудиторных часов | Основные виды деятельности |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | **Моделирование и формализация** | 13 | Лекция и дискуссия по обозначаемой преподавателем проблематике. Решение задач. |
| 2 | **Алгоритмы и элементы программирования.** Программирование на Python | 18 | Лекция и дискуссия по обозначаемой преподавателем проблематике. Решение задач. |
| 3 | **Использование программных систем и сервисов.** Обработка числовой информации в электронных таблицах | 13 | Лекция и дискуссия по обозначаемой преподавателем проблематике. Решение задач. |
| 4 | **Использование программных систем и сервисов.** Коммуникационные технологии | 12 | Лекция и дискуссия по обозначаемой преподавателем проблематике. Решение задач. |
| 5 | **Резерв учебного времени** | 12 | Лекция и дискуссия по обозначаемой преподавателем проблематике. Решение задач. |
|  | **Итого по всем разделам:**  | **68** |  |

В воспитании, развитии и социализации обучающихся средствами предмета «Информатика» приоритетом является создание благоприятных условий для развития ценности научного познания и трудового воспитания:

* сформированность мировоззренческих представлений об информации, информационных процессах и информационных технологиях, соответствующих современному уровню развития науки и общественной практики и составляющих базовую основу для понимания сущности научной картины мира;
* интерес к обучению и познанию; любознательность; готовность и способность к самообразованию, исследовательской деятельности, осознанному выбору направленности и уровня обучения в дальнейшем;
* сформированность информационной культуры, в том числе навыков самостоятельной работы с учебными текстами, справочной литературой, разнообразными средствами информационных технологий, а также умения самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;
* интерес к практическому изучению профессий и труда в сферах профессиональной деятельности, связанных с информатикой, программированием и информационными технологиями, основанными на достижениях науки информатики и научно–технического прогресса;
* осознанный выбор и построение индивидуальной траектории образования и жизненных планов с учётом личных и общественных интересов и потребностей.

Выделение данного приоритета связано с особенностями обучающихся юношеского возраста: с их потребностью в жизненном самоопределении, в выборе дальнейшего жизненного пути, который открывается перед ними на пороге самостоятельной взрослой жизни.

**Дополнительные материалы**

**Поурочное планирование к учебнику информатики Л. Л. Босова, А. Ю. Босова, 8 класс**

| **Номер урока** | **Тема урока** | **Параграф учебника** |
| --- | --- | --- |
| 1 | Цели изучения курса информатики и ИКТ. Техника безопасности и организация рабочего места. Информационная безопасность | Введение |
| 2 | Актуализация изученного материала по темам «Информация и информационные процессы» и «Компьютер» |  |
| **Математические основы информатики** |
| 3 | Общие сведения о системах счисления. Непозиционные системы счисления | §1.1.1 |
| 4 | Позиционные системы счисления. Развёрнутая и свёрнутая форма записи чисел | §1.1.1 |
| 5 | Двоичная система счисления  | §1.1.2 |
| 6 | Восьмеричная система счисления | §1.1.3 |
| 7 | Шестнадцатеричные системы счисления | §1.1.4 |
| 8 | Перевод натуральных чисел из двоичной системы счисления в восьмеричную и шестнадцатеричную и обратно | §1.1.1 |
| 9 | Правило перевода целых десятичных чисел в систему счисления с основанием q | §1.1.5 |
| 10 | Двоичная арифметика | §1.1.6 |
| 11 | Решение задач по теме «Системы счисления». Проверочная работа | §1.1 |
| 12 | Представление целых чисел в компьютере | §1.2.1 |
| 13 | Представление вещественных чисел в компьютере | §1.2.2 |
| 14 | Представление текстов и графических изображений в компьютере |  |
| 15 | Представление звука в компьютере. Проверочная работа по теме «Представление информации в компьютере» | §1.2 |
| 16 | Множества и операции с ними | §1.3.1 |
| 17 | Элементы комбинаторики. Правила суммы и произведения | §1.3.2 |
| 18 | Элементы алгебры логики. Высказывание  | §1.4.1 |
| 19 | Логические операции | §1.4.2 |
| 20 | Построение таблиц истинности для логических выражений | §1.4.3 |
| 21 | Свойства логических операций  | §1.4.4 |
| 22 | Решение логических задач с помощью таблиц истинности | §1.4.5 |
| 23 | Решение логических задач путем преобразования логических выражений | §1.4.5 |
| 24 | Логические элементы | §1.4.6 |
| 25 | Проверочная работа по теме «Элементы алгебры логики» |  |
| 26 | Обобщение и систематизация основных понятий темы «Математические основы информатики» | §14 |
| 27 | Контрольная работа по теме «Математические основы информатики» | §1.1 |
| **Алгоритмы и элементы программирования. Основы алгоритмизации** |
| 28 | Понятие алгоритма | §2.1.1 |
| 29 | Исполнитель алгоритма. Работа с исполнителями в среде Кумир. Практическая работа «Основы алгоритмизации. Исполнитель Водолей» | §2.1.2 |
| 30 | Разнообразие исполнителей алгоритмов. Практическая работа «Основы алгоритмизации. Исполнитель Чертежник» | §2.1.2 |
| 31 | Свойства алгоритма. Возможность автоматизации деятельности человека | §2.1.3., §2.1.4 |
| 32 | Способы записи алгоритмов | §2.2 |
| 33 | Объекты алгоритмов. Величины и выражения. Арифметические выражения | §2.3.1–2 |
| 34 | Логические выражения | §2.3.2 |
| 35 | Команда присваивания | §2.3.3 |
| 36 | Табличные величины | §2.3.4 |
| 37 | Алгоритмическая конструкция «следование». Линейные алгоритмы для исполнителя Робот. Практическая работа «Основы алгоритмизации. Исполнитель Робот» | §2.4.1 |
| 38 | Определение значений переменных после исполнения линейных алгоритмов | §2.4.1 |
| 39 | Составление линейных алгоритмов | §2.4.1 |
| 40 | Алгоритмическая конструкция «ветвление». Исполнение разветвляющихся алгоритмов | §2.4.2 |
| 41 | Полная и неполная формы ветвления | §2.4.2 |
| 42 | Простые и составные условия | §2.4.2 |
| 43 | Составление разветвляющихся алгоритмов | §2.4.2 |
| 44 | Алгоритмическая конструкция «повторение». Цикл с заданным условием продолжения работы  | §2.4.3 |
| 45 | Циклические алгоритмы с заданным условием продолжения работы для исполнителя Робот. Практическая работа «Основы алгоритмизации. Исполнитель Робот» | §2.4.3 |
| 46 | Составление циклических алгоритмов с заданным условием продолжения работы | §2.4.3 |
| 47 | Цикл с заданным условием окончания работы | §2.4.3 |
| 48 | Составление циклических алгоритмов с заданным условием окончания работы | §2.4.3 |
| 49 | Работа с исполнителями Робот и Черепаха. Практическая работа «Основы алгоритмизации. Исполнитель Робот». Практическая работа «Основы алгоритмизации. Исполнитель Черепаха» | §2.4.3 |
| 50 | Составление циклических алгоритмов с заданным числом повторений | §2.4.3 |
| 51 | Обобщение и систематизация знаний и умений по теме «Основы алгоритмизации»  | §2.1–2.4 |
| 52 | Контрольная работа по теме «Основы алгоритмизации» |  |
| **Алгоритмы и элементы программирования. Программирование на Python** |
| 53 | Общие сведения о языке программирования Python | §3.1 |
| 54 | Организация ввода и вывода данных. Первая программа | §3.2 |
| 55 | Программирование линейных алгоритмов | §3.3 |
| 56 | Программирование разветвляющихся алгоритмов. Условный оператор | §3.4 |
| 57 | Составной оператор. Многообразие способов записи ветвлений | §3.4 |
| 58 | Анализ работы программ, содержащих циклы с заданным условием продолжения работы. Программирование циклов с заданным условием продолжения работы | §3.5 |
| 59 | Анализ работы программ, содержащих циклы с заданным условием окончания работы. Программирование циклов с заданным условием окончания работы | §3.5 |
| 60 | Анализ работы программ, содержащих циклы с заданным числом повторений. Программирование циклов с заданным числом повторений | §3.5 |
| 61 | Различные варианты программирования циклического алгоритма. Практическая работа «Программирование. Последовательности» | §3.5 |
| 62 | Практическая работа «Программирование. Координаты» | §3.1–§3.5 |
| 63 | Практическая работа «Программирование. Целые числа и операции над ними» | §3.1–§3.5 |
| 64 | Практическая работа «Программирование. Строки» |  |
| 65 | Обобщение и систематизация знаний и умений по теме «Начала программирования» | §3.1–§3.5 |
| 66 | Контрольная работа по теме «Начала программирования» |  |
| **Итоговое повторение** |
| 67 | Обобщение и систематизация знаний и умений по курсу информатики 8 класса |  |
| 68 | Повторение |  |

**Поурочное планирование к учебнику информатики Л. Л. Босова, А. Ю. Босова, 9 класс**

| **Номер урока** | **Тема урока** | **Параграф учебника** |
| --- | --- | --- |
| 1 | Цели изучения курса информатики. Техника безопасности и организация рабочего места | Введение |
| 2 | Актуализация изученного материала по теме «Количественные характеристики информационных процессов» |  |
| 3 | Актуализация изученного материала по теме «Математические основы информатики» |  |
| **Моделирование и формализация** |
| 4 | Моделирование как метод познания | §1.1 |
| 5 | Словесные модели | §1.2.1 |
| 6 | Математические модели | §1.2.2 |
| 7 | Графические модели. Графы | §1.3.1 |
| 8 | Использование графов при решении задач | §1.3.3 |
| 9 | Табличные модели | §1.4.1 |
| 10 | Использование таблиц при решении задач | §1.4.2 |
| 11 | База данных как модель предметной области. Реляционные базы данных | §1.5 |
| 12 | Система управления базами данных. Практическая работа «Создание однотабличной базы данных» | §1.6.1, 1.6.2 |
| 13 | Создание базы данных. Запросы на выборку данных. Практическая работа «Создание однотабличной базы данных» | §1.6.3, 1.6.4 |
| 14 | Обобщение и систематизация знаний и умений по теме «Моделирование и формализация» | §1.1.–1.6 |
| 15 | Контрольная работа по теме «Моделирование и формализация» |  |
| **Алгоритмы и элементы программирования. Программирование на Python** |
| 16 | Этапы решения задачи на компьютере.  | §2.1.1, 2.1.2 |
| 17 | Решение задач на компьютере | §2.1 |
| 18 | Одномерные массивы целых чисел. Описание массива. Использование циклов  | §2.2.1 |
| 19 | Различные способы заполнения и вывода массива | §2.2.2–2.2.3 |
| 20 | Вычисление суммы элементов массива | §2.2.4 |
| 21 | Последовательный поиск в массиве | §2.2.5 |
| 22 | Сортировка массива | §2.2.6. |
| 23 | Решение задач с использованием массивов. Практическая работа «Программирование. Массивы» | §2.2 |
| 24 | Проверочная работа «Одномерные массивы» | §2.2 |
| 25 | Последовательное построение алгоритма | §2.3.2 |
| 26 | Разработка алгоритма методом последовательного уточнения для исполнителя Робот | §2.3.3 |
| 27 | Вспомогательные алгоритмы. Исполнитель Робот | §2.3.3 |
| 28 | Запись вспомогательных алгоритмов на языке Python. Области видимости переменных. Возвращение значений из функций. | §2.4.1 |
| 29 | Функции с переменным числом аргументов. Значения по умолчанию. Именованные аргументы. | §2.4.2 |
| 30 | Лямбда функции. Сортировка с параметром key. | §2.5 |
| 31 | Рекурсия. | §2.5 |
| 32 | Обобщение и систематизация знаний и умений по теме «Алгоритмизация и программирование»  | §2.1–2.5 |
| 33 | Контрольная работа по теме «Программирование на Python» |  |
| **Использование программных систем и сервисов. Обработка числовой информации в электронных таблицах** |
| 34 | Интерфейс электронных таблиц. Данные в ячейках таблицы. Практическая работа «Вычисления в электронных таблицах» | §3.1.1, 3.1.2 |
| 35 | Основные режимы работы ЭТ. Практическая работа «Вычисления в электронных таблицах» | §3.1.3 |
| 36 | Относительные, абсолютные и смешанные ссылки. Практическая работа «Вычисления в электронных таблицах» | §3.2.1 |
| 37 | Встроенные функции. Практическая работа «Вычисления в электронных таблицах» | §3.2.2 |
| 38 | Логические функции. Практическая работа «Вычисления в электронных таблицах» | §3.2.3 |
| 39 | Организация вычислений в ЭТ. Практическая работа «Вычисления в электронных таблицах» | §3.2 |
| 40 | Сортировка и поиск данных. Практическая работа «Вычисления в электронных таблицах» | §3.3.1 |
| 41 | Диаграмма как средство визуализации данных. Практическая работа «Построение диаграмм в электронных таблицах» | §3.3.2 |
| 42 | Построение диаграмм. Практическая работа «Построение диаграмм в электронных таблицах» | §3.3.2 |
| 43 | Обобщение и систематизация знаний и умений по теме «Обработка числовой информации в электронных таблицах» | §3.1–3.3 |
| 44 | Контрольная работа по теме «Обработка числовой информации в электронных таблицах» | §3.1–3.3 |
| **Использование программных систем и сервисов. Коммуникационные технологии** |
| 45 | Локальные и глобальные компьютерные сети | §4.1 |
| 46 | Как устроен Интернет. IP–адрес компьютера | §4.2.1 |
| 47 | Доменная система имён. Протоколы передачи данных | §4.2.3 |
| 48 | Всемирная паутина. Файловые архивы | §4.3.1, 4.3.2 |
| 49 | Электронная почта. Сетевое коллективное взаимодействие. Сетевой этикет. Безопасность в Интернете. Практическая работа «Коммуникационные технологии» | §4.3.3–4.3.7 |
| 50 | Технологии создания сайта. Практическая работа «Коммуникационные технологии» | §4.4.1 |
| 51 | Содержание и структура сайта. Практическая работа «Коммуникационные технологии» | §4.4.2 |
| 52 | Оформление сайта. Практическая работа «Коммуникационные технологии» | §4.4.3 |
| 53 | Размещение сайта в Интернете. Практическая работа «Коммуникационные технологии» | §4.4.4 |
| 54 | Обобщение и систематизация знаний и умений по теме «Коммуникационные технологии» | §4.1–4.3 |
| 55 | Контрольная работа по теме «Коммуникационные технологии» |  |
| **Итоговое повторение** |
| 56 | Информация и информационные процессы |  |
| 57 | Файловая система персонального компьютера |  |
| 58 | Системы счисления и логика |  |
| 59 | Таблицы и графы  |  |
| 60 | Обработка текстовой информации. Практическая работа «Создание текстовых документов» |  |
| 61 | Практическая работа «Разработка презентации» |  |
| 62 | Передача информации и информационный поиск. |  |
| 63 | Вычисления с помощью электронных таблиц. Обработка больших массивов данных. Практическая работа |  |
| 64 | Обработка таблиц: выбор и сортировка записей |  |
| 65 | Алгоритмы и исполнители. Практическая работа «Основы алгоритмизации. Исполнитель Робот» |  |
| 66 | Программирование. Практическая работа «Программирование. Последовательности» |  |
| 67 | Обобщение и систематизация знаний и умений по курсу информатики основной школы |  |
| 68 | Контрольная работа |  |

**Учебно-методическое обеспечение образовательной деятельности**

*Учебно-методическое обеспечение:*

1. Информатика. 7–9 классы. Компьютерный практикум  / авт. Л.Л. Босова А.Ю. Босова. - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний.
2. Информатика. 7–9 классы: сборник задач и упражнений / авт. Л. Л. Босова А.Ю. Босова, Н.А. Аквилянов. - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний.
3. Информатика. 8 класс: самостоятельные и контрольные работы / авт. Л.Л. Босова А. Ю. Босова и др.. - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний.
4. Информатика. 8 класс: учебник / авт. Л. Л. Босова А. Ю. Босова. - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2021.
5. Информатика. 9 класс: самостоятельные и контрольные работы / авт. Л.Л. Босова А. Ю. Босова и др.. - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний.
6. Информатика. 9 класс: учебник / авт. Л. Л. Босова А. Ю. Босова. - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2021.
7. Информатика. 8–9 классы. Начала программирования на языке Python. Дополнительные главы к учебникам / авт. Л. Л. Босова Н.А. Аквилянов, И.О. Кочергин, Ю.Л. Штепа, Т.А. Бурцева. - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний.
8. Информатика. Примерные рабочие программы. 5–9 классы: учебно-методическое пособие [Книга] / авт. К.Л. Бутягина. - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний.
9. Информатика: методическое пособие для 7-9 классов / авт. Л. Л. Босова А. Ю.Босова, Н.А. Аквилянов, А.В. Анатольев. - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний., 2021.

*Электронные ресурсы:*

1. Авторская мастерская Босовой Л.Л. [В Интернете]. - metodist.Lbz.ru/.
2. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов [В Интернете]. - http://school-collection.edu.ru.
3. Онлайн-тесты ОГЭ [В Интернете]. - http://www.examen.ru/add/gia/onlajn-testyi-gia.
4. Решу ОГЭ. Образовательный портал для подготовки к экзаменам [В Интернете]. - https://oge.sdamgia.ru.