

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
города Кургана «Средняя общеобразовательная школа № 49»

Рассмотрена и принята на заседании  
педагогического совета  
Протокол №1 от 28 августа 2020 г.

Утверждаю

И.о. директора школы

/Л.В. Пестерева/

Приказ № 243 от 31 августа 2020 г.

**Программа учебного  
предмета  
«Информатика»  
для уровня среднего общего образования  
(базовый уровень)**

Составитель программы: Иванова Марина  
Александровна, учитель информатики высшей  
квалификационной категории МБОУ «Средняя  
общеобразовательная школа № 49»

Курган

2020

## **ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**

### **Личностные результаты**

#### **Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к себе, к своему здоровью, к познанию себя:**

- ориентация обучающихся на достижение личного счастья, реализацию позитивных жизненных перспектив, инициативность, креативность, готовность и способность к личностному самоопределению, способность ставить цели и строить жизненные планы;
- готовность и способность обеспечить себе и своим близким достойную жизнь в процессе самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;
- готовность и способность обучающихся к отстаиванию личного достоинства, собственного мнения, готовность и способность вырабатывать собственную позицию по отношению к общественно-политическим событиям прошлого и настоящего на основе осознания и осмысления истории, духовных ценностей и достижений нашей страны;
- готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самовоспитанию в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества, потребность в физическом самосовершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью;
- принятие и реализация ценностей здорового и безопасного образа жизни, бережное, ответственное и компетентное отношение к собственному физическому и психологическому здоровью;
- неприятие вредных привычек: курения, употребления алкоголя, наркотиков.

#### **Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к России как к Родине (Отечеству):**

- российская идентичность, способность к осознанию российской идентичности в поликультурном социуме, чувство причастности к историко-культурной общности российского народа и судьбе России, патриотизм, готовность к служению Отечеству, его защите;
- уважение к своему народу, чувство ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России, уважение к государственным символам (герб, флаг, гимн);
- формирование уважения к русскому языку как государственному языку Российской Федерации, являющемуся основой российской идентичности и главным фактором национального самоопределения;
- воспитание уважения к культуре, языкам, традициям и обычаям народов, проживающих в Российской Федерации.

#### **Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к закону, государству и к гражданскому обществу:**

- гражданственность, гражданская позиция активного и ответственного члена российского общества, осознающего свои конституционные права и обязанности, уважающего закон и правопорядок, осознанно принимающего традиционные национальные и общечеловеческие гуманистические и демократические ценности, готового к участию в общественной жизни;
- признание неотчуждаемости основных прав и свобод человека, которые принадлежат каждому от рождения, готовность к осуществлению собственных прав и свобод без нарушения прав и свобод других лиц, готовность отстаивать собственные права и свободы человека и гражданина согласно общепризнанным принципам и нормам

международного права и в соответствии с Конституцией Российской Федерации, правовая и политическая грамотность;

- мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки и общественной практики, основанное на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире;
- интериоризация ценностей демократии и социальной солидарности, готовность к договорному регулированию отношений в группе или социальной организации;
- готовность обучающихся к конструктивному участию в принятии решений, затрагивающих их права и интересы, в том числе в различных формах общественной самоорганизации, самоуправления, общественно значимой деятельности;
- приверженность идеям интернационализма, дружбы, равенства, взаимопомощи народов; воспитание уважительного отношения к национальному достоинству людей, их чувствам, религиозным убеждениям;
- готовность обучающихся противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии; коррупции; дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам и другим негативным социальным явлениям.

#### **Личностные результаты в сфере отношений обучающихся с окружающими людьми:**

- нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей, толерантного сознания и поведения в поликультурном мире, готовности и способности вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;
- принятие гуманистических ценностей, осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к другому человеку, его мнению, мировоззрению;
- способность к сопереживанию и формирование позитивного отношения к людям, в том числе к лицам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам; бережное, ответственное и компетентное отношение к физическому и психологическому здоровью других людей, умение оказывать первую помощь;
- формирование выраженной в поведении нравственной позиции, в том числе способности к сознательному выбору добра, нравственного сознания и поведения на основе усвоения общечеловеческих ценностей и нравственных чувств (чести, долга, справедливости, милосердия и дружелюбия);
- развитие компетенций сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности.

#### **Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к окружающему миру, живой природе, художественной культуре:**

- мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки, значимости науки, готовность к научно-техническому творчеству, владение достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки, заинтересованность в научных знаниях об устройстве мира и общества;
- готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;
- экологическая культура, бережное отношения к родной земле, природным богатствам России и мира; понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, ответственность за состояние природных ресурсов; умения и навыки разумного природопользования, нетерпимое отношение к действиям, приносящим вред экологии; приобретение опыта эколого-направленной деятельности;

- эстетическое отношения к миру, готовность к эстетическому обустройству собственного быта.

**Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к семье и родителям, в том числе подготовка к семейной жизни:**

- ответственное отношение к созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни;
- положительный образ семьи, родительства (отцовства и материнства), интериоризация традиционных семейных ценностей.

**Личностные результаты в сфере отношения обучающихся к труду, в сфере социально-экономических отношений:**

- уважение ко всем формам собственности, готовность к защите своей собственности,
- осознанный выбор будущей профессии как путь и способ реализации собственных жизненных планов;
- готовность обучающихся к трудовой профессиональной деятельности как к возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;
- потребность трудиться, уважение к труду и людям труда, трудовым достижениям, добросовестное, ответственное и творческое отношение к разным видам трудовой деятельности;
- готовность к самообслуживанию, включая обучение и выполнение домашних обязанностей.

**Личностные результаты в сфере физического, психологического, социального и академического благополучия обучающихся:**

- физическое, эмоционально-психологическое, социальное благополучие обучающихся в жизни образовательной организации, ощущение детьми безопасности и психологического комфорта, информационной безопасности.

**Метапредметные результаты**

Метапредметные результаты освоения основной образовательной программы представлены тремя группами универсальных учебных действий (УУД).

**1. Регулятивные универсальные учебные действия**

**Выпускник научится:**

- самостоятельно определять цели, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;
- оценивать возможные последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей, основываясь на соображениях этики и морали;
- ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;
- оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной цели;
- выбирать путь достижения цели, планировать решение поставленных задач, оптимизируя материальные и нематериальные затраты;
- организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели;
- сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью.

## **2. Познавательные универсальные учебные действия**

### **Выпускник научится:**

- искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе, осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;
- критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций, распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;
- использовать различные модельно-схематические средства для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в информационных источниках;
- находить и приводить критические аргументы в отношении действий и суждений другого; спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям в отношении собственного суждения, рассматривать их как ресурс собственного развития;
- выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможностей для широкого переноса средств и способов действия;
- выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения;
- менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности.

## **3. Коммуникативные универсальные учебные действия**

### **Выпускник научится:**

- осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за ее пределами), подбирать партнеров для деловой коммуникации исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий;
- при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом команды в разных ролях (генератор идей, критик, исполнитель, выступающий, эксперт и т.д.);
- координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;
- развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;
- распознавать конфликтогенные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы, выстраивать деловую и образовательную коммуникацию, избегая личностных оценочных суждений.

### **Предметные результаты**

**В результате изучения учебного предмета «Информатика» на уровне среднего общего образования:**

### **Выпускник на базовом уровне научится:**

- определять информационный объем графических и звуковых данных при заданных условиях дискретизации;
- строить логическое выражение по заданной таблице истинности; решать несложные логические уравнения;
- находить оптимальный путь во взвешенном графе;
- определять результат выполнения алгоритма при заданных исходных данных; узнавать изученные алгоритмы обработки чисел и числовых последовательностей; создавать на их основе несложные программы анализа данных; читать и понимать несложные программы, написанные на выбранном для изучения универсальном алгоритмическом языке высокого уровня;

- выполнять пошагово (с использованием компьютера или вручную) несложные алгоритмы управления исполнителями и анализа числовых и текстовых данных;
- создавать на алгоритмическом языке программы для решения типовых задач базового уровня из различных предметных областей с использованием основных алгоритмических конструкций;
- использовать готовые прикладные компьютерные программы в соответствии с типом решаемых задач и по выбранной специализации;
- понимать и использовать основные понятия, связанные со сложностью вычислений (время работы, размер используемой памяти);
- использовать компьютерно-математические модели для анализа соответствующих объектов и процессов, в том числе оценивать числовые параметры моделируемых объектов и процессов, а также интерпретировать результаты, получаемые в ходе моделирования реальных процессов; представлять результаты математического моделирования в наглядном виде, готовить полученные данные для публикации;
- аргументировать выбор программного обеспечения и технических средств ИКТ для решения профессиональных и учебных задач, используя знания о принципах построения персонального компьютера и классификации его программного обеспечения;
- использовать электронные таблицы для выполнения учебных заданий из различных предметных областей;
- использовать табличные (реляционные) базы данных, в частности составлять запросы в базах данных (в том числе вычисляемые запросы), выполнять сортировку и поиск записей в БД; описывать базы данных и средства доступа к ним; наполнять разработанную базу данных;
- создавать структурированные текстовые документы и демонстрационные материалы с использованием возможностей современных программных средств;
- применять антивирусные программы для обеспечения стабильной работы технических средств ИКТ;
- соблюдать санитарно-гигиенические требования при работе за персональным компьютером в соответствии с нормами действующих СанПиН.

#### **Выпускник на базовом уровне получит возможность научиться:**

- *выполнять эквивалентные преобразования логических выражений, используя законы алгебры логики, в том числе и при составлении поисковых запросов;*
- *переводить заданное натуральное число из двоичной записи в восьмеричную и шестнадцатеричную и обратно; сравнивать, складывать и вычитать числа, записанные в двоичной, восьмеричной и шестнадцатеричной системах счисления;*
- *использовать знания о графах, деревьях и списках при описании реальных объектов и процессов;*
- *строить неравномерные коды, допускающие однозначное декодирование сообщений, используя условие Фано; использовать знания о кодах, которые позволяют обнаруживать ошибки при передаче данных, а также о помехоустойчивых кодах ;*
- *понимать важность дискретизации данных; использовать знания о постановках задач поиска и сортировки; их роли при решении задач анализа данных;*
- *использовать навыки и опыт разработки программ в выбранной среде программирования, включая тестирование и отладку программ; использовать основные управляющие конструкции последовательного программирования и библиотеки прикладных программ; выполнять созданные программы;*
- *разрабатывать и использовать компьютерно-математические модели; оценивать числовые параметры моделируемых объектов и процессов; интерпретировать результаты, получаемые в ходе моделирования реальных процессов;*

анализировать готовые модели на предмет соответствия реальному объекту или процессу;

- применять базы данных и справочные системы при решении задач, возникающих в ходе учебной деятельности и вне ее; создавать учебные многотабличные базы данных;
- классифицировать программное обеспечение в соответствии с кругом выполняемых задач;
- понимать основные принципы устройства современного компьютера и мобильных электронных устройств; использовать правила безопасной и экономичной работы с компьютерами и мобильными устройствами;
- понимать общие принципы разработки и функционирования интернет-приложений; создавать веб-страницы; использовать принципы обеспечения информационной безопасности, способы и средства обеспечения надежного функционирования средств ИКТ;
- критически оценивать информацию, полученную из сети Интернет.

## СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

### 10 класс – 34 часа

#### **Введение. Информация и информационные процессы**

Роль информации и связанных с ней процессов в окружающем мире. Различия в представлении данных, предназначенных для хранения и обработки в автоматизированных компьютерных системах, и данных, предназначенных для восприятия человеком.

Системы. Компоненты системы и их взаимодействие.

Универсальность дискретного представления информации.

#### **Математические основы информатики**

##### **Тексты и кодирование**

Равномерные и неравномерные коды. *Условие Фано.*

##### **Системы счисления**

Сравнение чисел, записанных в двоичной, восьмеричной и шестнадцатеричной системах счисления. *Сложение и вычитание чисел, записанных в этих системах счисления.*

##### **Элементы комбинаторики, теории множеств и математической логики**

Операции «импликация», «эквивалентность». Примеры законов алгебры логики. Эквивалентные преобразования логических выражений. Построение логического выражения с данной таблицей истинности. *Решение простейших логических уравнений.*

*Нормальные формы: дизъюнктивная и конъюнктивная нормальная форма.*

##### **Дискретные объекты**

Решение алгоритмических задач, связанных с анализом графов (примеры: построения оптимального пути между вершинами ориентированного ациклического графа; определения количества различных путей между вершинами). Использование графов, деревьев, списков при описании объектов и процессов окружающего мира. *Бинарное дерево.*

#### **Алгоритмы и элементы программирования**

##### **Алгоритмические конструкции**

Подпрограммы. *Рекурсивные алгоритмы.*

Табличные величины (массивы).

Запись алгоритмических конструкций в выбранном языке программирования.

##### **Составление алгоритмов и их программная реализация**

Этапы решения задач на компьютере.

Операторы языка программирования, основные конструкции языка программирования. Типы и структуры данных. Кодирование базовых алгоритмических конструкций на выбранном языке программирования.

Интегрированная среда разработки программ на выбранном языке программирования. Интерфейс выбранной среды. Составление алгоритмов и программ в выбранной среде программирования. Приемы отладки программ. Проверка работоспособности программ с использованием трассировочных таблиц.

Разработка и программная реализация алгоритмов решения типовых задач базового уровня из различных предметных областей.

*Примеры задач:*

- алгоритмы нахождения наибольшего (или наименьшего) из двух, трех, четырех заданных чисел без использования массивов и циклов, а также сумм (или произведений) элементов конечной числовой последовательности (или массива);
- алгоритмы анализа записей чисел в позиционной системе счисления;
- алгоритмы решения задач методом перебора (поиск НОД данного натурального числа, проверка числа на простоту и т.д.);
- алгоритмы работы с элементами массива с однократным просмотром массива: линейный поиск элемента, вставка и удаление элементов в массиве, перестановка элементов данного массива в обратном порядке, суммирование элементов массива, проверка соответствия элементов массива некоторому условию, нахождение второго по величине наибольшего (или наименьшего) значения.

*Алгоритмы редактирования текстов (замена символа/фрагмента, удаление и вставка символа/фрагмента, поиск вхождения заданного образца).*

Постановка задачи сортировки.

#### **Анализ алгоритмов**

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

*Сложность вычисления: количество выполненных операций, размер используемой памяти; зависимость вычислений от размера исходных данных.*

### **Использование программных систем и сервисов**

#### **Компьютер – универсальное устройство обработки данных**

Программная и аппаратная организация компьютеров и компьютерных систем. Архитектура современных компьютеров. Персональный компьютер. Многопроцессорные системы. *Суперкомпьютеры. Распределенные вычислительные системы и обработка больших данных. Мобильные цифровые устройства и их роль в коммуникациях. Встроенные компьютеры. Микроконтроллеры. Роботизированные производства.*

Выбор конфигурации компьютера в зависимости от решаемой задачи. Тенденции развития аппаратного обеспечения компьютеров.

Программное обеспечение (ПО) компьютеров и компьютерных систем. Различные виды ПО и их назначение. Особенности программного обеспечения мобильных устройств.

Организация хранения и обработки данных, в том числе с использованием интернет-сервисов, облачных технологий и мобильных устройств. *Прикладные компьютерные программы, используемые в соответствии с типом решаемых задач и по выбранной специализации. Параллельное программирование.*

*Инсталляция и деинсталляция программных средств, необходимых для решения учебных задач и задач по выбранной специализации.* Законодательство Российской Федерации в области программного обеспечения.

Способы и средства обеспечения надежного функционирования средств ИКТ. *Применение специализированных программ для обеспечения стабильной работы средств ИКТ.*



Безопасность, гигиена, эргономика, ресурсосбережение, технологические требования при эксплуатации компьютерного рабочего места. *Проектирование автоматизированного рабочего места в соответствии с целями его использования.*

### **Подготовка текстов и демонстрационных материалов**

Средства поиска и автозамены. История изменений. Использование готовых шаблонов и создание собственных. Разработка структуры документа, создание гипертекстового документа. Стандарты библиографических описаний.

Деловая переписка, научная публикация. Реферат и аннотация. *Оформление списка литературы.*

Коллективная работа с документами. Рецензирование текста. Облачные сервисы.

*Знакомство с компьютерной версткой текста. Технические средства ввода текста. Программы распознавания текста, введенного с использованием сканера, планшетного ПК или графического планшета. Программы синтеза и распознавания устной речи.*

### **Работа с аудиовизуальными данными**

*Создание и преобразование аудиовизуальных объектов. Ввод изображений с использованием различных цифровых устройств (цифровых фотоаппаратов и микроскопов, видеокамер, сканеров и т. д.). Обработка изображения и звука с использованием интернет- и мобильных приложений.*

Использование мультимедийных онлайн-сервисов для разработки презентаций проектных работ. Работа в группе, технология публикации готового материала в сети.

## **11 класс**

### **Электронные (динамические) таблицы**

Примеры использования динамических (электронных) таблиц на практике (в том числе – в задачах математического моделирования).

### **Базы данных**

Реляционные (табличные) базы данных. Таблица – представление сведений об однотипных объектах. Поле, запись. Ключевые поля таблицы. Связи между таблицами. Схема данных. Поиск и выбор в базах данных. Сортировка данных.

Создание, ведение и использование баз данных при решении учебных и практических задач.

### **Автоматизированное проектирование**

*Представление о системах автоматизированного проектирования. Системы автоматизированного проектирования. Создание чертежей типовых деталей и объектов.*

### **3D-моделирование**

*Принципы построения и редактирования трехмерных моделей. Сеточные модели. Материалы. Моделирование источников освещения. Камеры.*

*Аддитивные технологии (3D-принтеры).*

### **Системы искусственного интеллекта и машинное обучение**

*Машинное обучение – решение задач распознавания, классификации и предсказания. Искусственный интеллект.*

**Информационно-коммуникационные технологии. Работа в информационном пространстве**

**Компьютерные сети**

Принципы построения компьютерных сетей. Сетевые протоколы. Интернет. Адресация в сети Интернет. Система доменных имен. Браузеры.

*Аппаратные компоненты компьютерных сетей.*

Веб-сайт. Страница. Взаимодействие веб-страницы с сервером. Динамические страницы. Разработка интернет-приложений (сайты).

Сетевое хранение данных. *Облачные сервисы.*

### **Деятельность в сети Интернет**

Расширенный поиск информации в сети Интернет. Использование языков построения запросов.

Другие виды деятельности в сети Интернет. Геолокационные сервисы реального времени (локация мобильных телефонов, определение загруженности автомагистралей и т.п.); интернет-торговля; бронирование билетов и гостиниц и т.п.

### **Математическое моделирование**

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

Практическая работа с компьютерной моделью по выбранной теме. Анализ достоверности (правдоподобия) результатов экспериментов. *Использование сред имитационного моделирования (виртуальных лабораторий) для проведения компьютерного эксперимента в учебной деятельности.*

### **Социальная информатика**

Социальные сети – организация коллективного взаимодействия и обмена данными. *Сетевой этикет: правила поведения в киберпространстве.*

Проблема подлинности полученной информации. *Информационная культура. Государственные электронные сервисы и услуги.* Мобильные приложения. Открытые образовательные ресурсы.

### **Информационная безопасность**

Средства защиты информации в автоматизированных информационных системах (АИС), компьютерных сетях и компьютерах. Общие проблемы защиты информации и информационной безопасности АИС. Электронная подпись, сертифицированные сайты и документы.

Техногенные и экономические угрозы, связанные с использованием ИКТ. Правовое обеспечение информационной безопасности.

## **ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА ЧАСОВ, ОТВОДИМЫХ НА ОСВОЕНИЕ КАЖДОЙ ТЕМЫ**

### **10 класс**

<b>№ урока</b>	<b>Тема</b>	<b>Кол-во</b>	<b>Электронный ресурс</b>
<b>Введение. Информация и информационные процессы</b>		<b>3</b>	
1	Роль информации и связанных с ней процессов в окружающем мире. Различия в представлении данных, предназначенных для хранения и обработки в автоматизированных компьютерных системах, и данных, предназначенных для восприятия человеком.	1	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/6471/start/51669/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/6471/start/51669/</a>

№ урока	Тема	Кол-во	Электронный ресурс
2	Системы. Компоненты системы и их взаимодействие	1	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/6470/start/10348/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/6470/start/10348/</a>
3	Универсальность дискретного представления информации.	1	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/5225/start/203084/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/5225/start/203084/</a> <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/5556/start/166550/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/5556/start/166550/</a>
<b>Математические основы информатики</b>		<b>11</b>	
<b>Тексты и кодирование</b>		<b>1</b>	
4	Равномерные и неравномерные коды. <i>Условие Фано.</i>	1	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/6455/start/10503/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/6455/start/10503/</a>
<b>Системы счисления</b>		<b>3</b>	
5	Сравнение чисел, записанных в двоичной, восьмеричной и шестнадцатеричной системах счисления.	1	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/5620/start/15124/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/5620/start/15124/</a>
6	Сравнение чисел, записанных в двоичной, восьмеричной и шестнадцатеричной системах счисления.	1	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/5620/start/15124/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/5620/start/15124/</a>
7	<i>Сложение и вычитание чисел, записанных в этих системах счисления.</i>	1	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/5423/start/35985/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/5423/start/35985/</a>
<b>Элементы комбинаторики, теории множеств и математической логики</b>		<b>4</b>	
8	Операции «импликация», «эквивалентность». Примеры законов алгебры логики.	1	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/5426/start/163620/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/5426/start/163620/</a>
9	Эквивалентные преобразования логических выражений.	1	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/4714/start/163744/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/4714/start/163744/</a>
10	Построение логического выражения с данной таблицей истинности. <i>Решение простейших логических уравнений.</i>	1	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/5426/start/163620/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/5426/start/163620/</a> <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/4713/start/202991/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/4713/start/202991/</a>
11	<i>Нормальные формы: дизъюнктивная и конъюнктивная нормальная форма.</i>	1	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/5426/start/163620/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/5426/start/163620/</a>
<b>Дискретные объекты</b>		<b>2</b>	
12	Решение алгоритмических задач, связанных с анализом графов (примеры: построения оптимального пути между вершинами ориентированного ациклического графа; определения количества различных путей между вершинами).	1	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/5491/start/203174/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/5491/start/203174/</a>
13	Использование графов, деревьев, списков при описании объектов и процессов окружающего мира. <i>Бинарное дерево.</i>	1	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/5491/start/203174/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/5491/start/203174/</a>
14	Контрольная работа «Математические основы информатики»	1	
<b>Алгоритмы и элементы программирования</b>		<b>19</b>	
<b>Алгоритмические конструкции</b>		<b>4</b>	
15	Подпрограммы.	1	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/5818/start/80634/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/5818/start/80634/</a>
16	<i>Рекурсивные алгоритмы.</i>	1	<a href="https://www.uchebnik.mos.ru/composer2/lesson/8706">https://www.uchebnik.mos.ru/composer2/lesson/8706</a>

№ урока	Тема	Кол-во	Электронный ресурс
			<a href="https://www.uchebnik.mos.ru/app_player/69301">6/view https://www.uchebnik.mos.ru/app_player/69301</a>
17	Табличные величины (массивы).	1	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/4905/start/15665/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/4905/start/15665/</a>
18	Запись алгоритмических конструкций в выбранном языке программирования.	1	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/5457/start/166581/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/5457/start/166581/</a>
<b>Составление алгоритмов и их программная реализация</b>		<b>13</b>	
19	Этапы решения задач на компьютере.	1	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/5492/start/10410/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/5492/start/10410/</a>
20	Операторы языка программирования, основные конструкции языка программирования.	1	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/6456/start/72686/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/6456/start/72686/</a>
21	Типы и структуры данных.	1	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/6456/train/72693/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/6456/train/72693/</a>
22	Кодирование базовых алгоритмических конструкций на выбранном языке программирования.	1	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/6456/start/72686/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/6456/start/72686/</a>
23	Интегрированная среда разработки программ на выбранном языке программирования. Интерфейс выбранной среды.	1	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/6456/start/72686/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/6456/start/72686/</a>
24	Составление алгоритмов и программ в выбранной среде программирования.	1	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/5818/start/80634/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/5818/start/80634/</a>
25	Составление алгоритмов и программ в выбранной среде программирования.	1	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/4905/start/15665/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/4905/start/15665/</a>
26	Приемы отладки программ.	1	<a href="https://uchebnik.mos.ru/catalogue/material_view/atomic_objects/4115297">https://uchebnik.mos.ru/catalogue/material_view/atomic_objects/4115297</a>
27	Проверка работоспособности программ с использованием трассировочных таблиц.	1	<a href="https://uchebnik.mos.ru/catalogue/material_view/atomic_objects/4115297">https://uchebnik.mos.ru/catalogue/material_view/atomic_objects/4115297</a>
28	Разработка и программная реализация алгоритмов решения типовых задач базового уровня из различных предметных областей.	1	<a href="https://uchebnik.mos.ru/catalogue/material_view/atomic_objects/5561432">https://uchebnik.mos.ru/catalogue/material_view/atomic_objects/5561432</a>
29	<i>Алгоритмы редактирования текстов (замена символа/фрагмента, удаление и вставка символа/фрагмента, поиск вхождения заданного образца).</i>	1	<a href="https://uchebnik.mos.ru/catalogue/material_view/atomic_objects/5561432">https://uchebnik.mos.ru/catalogue/material_view/atomic_objects/5561432</a>
30	Постановка задачи сортировки.	1	<a href="https://www.uchebnik.mos.ru/composer2/lesson/987953/view">https://www.uchebnik.mos.ru/composer2/lesson/987953/view</a>
31	Контрольная работа «Алгоритмы и элементы программирования»	<b>1</b>	
<b>Анализ алгоритмов</b>		<b>2</b>	
32	Определение возможных результатов работы простейших алгоритмов управления исполнителями и вычислительных алгоритмов. Определение исходных данных, при которых алгоритм может дать требуемый результат.	1	<a href="https://www.uchebnik.mos.ru/catalogue/material_view/lesson_templates/823480">https://www.uchebnik.mos.ru/catalogue/material_view/lesson_templates/823480</a>
33	<i>Сложность вычисления: количество</i>	1	<a href="https://uchebnik.mos.ru/cat">https://uchebnik.mos.ru/cat</a>

№ урока	Тема	Кол-во	Электронный ресурс
	<i>выполненных операций, размер используемой памяти; зависимость вычислений от размера исходных данных.</i>		<a href="http://alogue/material_view/atomic_objects/4115297">alogue/material_view/atomic_objects/4115297</a>
34	<b>Итоговая контрольная работа за курс 10 класса</b>	<b>1</b>	

### 11 класс

№ урока	Тема	Кол-во	Электронный ресурс
<b>Использование программных систем и сервисов</b>		<b>19</b>	
<b>Компьютер – универсальное устройство обработки данных</b>		<b>5</b>	
1	Программная и аппаратная организация компьютеров и компьютерных систем. Архитектура современных компьютеров. Персональный компьютер. Многопроцессорные системы.	1	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/5425/start/15091/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/5425/start/15091/</a>
2	<i>Суперкомпьютеры. Распределенные вычислительные системы и обработка больших данных. Мобильные цифровые устройства и их роль в коммуникациях. Встроенные компьютеры. Микроконтроллеры. Роботизированные производства. Выбор конфигурации компьютера в зависимости от решаемой задачи. Тенденции развития аппаратного обеспечения компьютеров.</i>	1	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/4715/start/10380/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/4715/start/10380/</a>
3	Программное обеспечение (ПО) компьютеров и компьютерных систем. Различные виды ПО и их назначение. Особенности программного обеспечения мобильных устройств. Организация хранения и обработки данных, в том числе с использованием интернет-сервисов, облачных технологий и мобильных устройств.	1	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/5421/start/35815/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/5421/start/35815/</a>
4	<i>Прикладные компьютерные программы, используемые в соответствии с типом решаемых задач и по выбранной специализации. Параллельное программирование. Установка и деинсталляция программных средств, необходимых для решения учебных задач и задач по выбранной специализации.</i>	1	<a href="https://uchebnik.mos.ru/catalogue/material_view/lesson_templates/967762">https://uchebnik.mos.ru/catalogue/material_view/lesson_templates/967762</a>
5	Законодательство Российской Федерации в области программного обеспечения. Способы и средства обеспечения надежного функционирования средств ИКТ. <i>Применение специализированных программ для обеспечения</i>	1	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/6472/start/166779/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/6472/start/166779/</a>

	стабильной работы средств ИКТ. Безопасность, гигиена, эргономика, ресурсосбережение, технологические требования при эксплуатации компьютерного рабочего места. <i>Проектирование автоматизированного рабочего места в соответствии с целями его использования.</i>		
<b>Подготовка текстов и демонстрационных материалов</b>		<b>2</b>	
6	Средства поиска и автозамены. История изменений. Использование готовых шаблонов и создание собственных. Разработка структуры документа, создание гипертекстового документа. Стандарты библиографических описаний. Деловая переписка, научная публикация.	1	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/5422/start/11157/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/5422/start/11157/</a>
7	Реферат и аннотация. <i>Оформление списка литературы.</i> Коллективная работа с документами. Рецензирование текста. Облачные сервисы. Знакомство с компьютерной версткой текста. Технические средства ввода текста. Программы распознавания текста, введенного с использованием сканера, планшетного ПК или графического планшета. Программы синтеза и распознавания устной речи. Практическая работа « <b>Подготовка текстов и демонстрационных материалов</b> »	1	<a href="https://uchebnik.mos.ru/exam/test/training_spec/126336/task/1">https://uchebnik.mos.ru/exam/test/training_spec/126336/task/1</a> <a href="https://uchebnik.mos.ru/material/app/98181">https://uchebnik.mos.ru/material/app/98181</a> <a href="https://uchebnik.mos.ru/exam/test/training_spec/126663/task/1">https://uchebnik.mos.ru/exam/test/training_spec/126663/task/1</a> <a href="https://uchebnik.mos.ru/exam/test/training_spec/126663/task/1">https://uchebnik.mos.ru/exam/test/training_spec/126663/task/1</a>
<b>Работа с аудиовизуальными данными.</b>		<b>1</b>	
8	<i>Создание и преобразование аудиовизуальных объектов. Ввод изображений с использованием различных цифровых устройств (цифровых фотоаппаратов и микроскопов, видеокамер, сканеров и т. д.). Обработка изображения и звука с использованием интернет- и мобильных приложений.</i> Использование мультимедийных онлайн-сервисов для разработки презентаций проектных работ. Работа в группе, технология публикации готового материала в сети.	1	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/5348/start/15186/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/5348/start/15186/</a> <a href="https://uchebnik.mos.ru/catalogue/material_view/composed_documents/6570213">https://uchebnik.mos.ru/catalogue/material_view/composed_documents/6570213</a>
<b>Электронные (динамические) таблицы</b>		<b>2</b>	
9	Примеры использования динамических (электронных) таблиц на практике (в том числе – в задачах математического моделирования).	1	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/5817/start/82477/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/5817/start/82477/</a>
10	Практическая работа «Примеры использования динамических (электронных) таблиц»	1	
<b>Базы данных</b>		<b>6</b>	
11	Реляционные (табличные) базы данных. Таблица – представление сведений об однотипных объектах.	1	<a href="https://uchebnik.mos.ru/catalogue/material_view/lesson_templates/47691">https://uchebnik.mos.ru/catalogue/material_view/lesson_templates/47691</a>
12	Поле, запись. Ключевые поля таблицы. Связи между таблицами. Схема данных.	1	<a href="https://uchebnik.mos.ru/catalogue/material_view/less">https://uchebnik.mos.ru/catalogue/material_view/less</a>

			<a href="https://on_templates/1211698">on_templates/1211698</a> <a href="https://uchebnik.mos.ru/catalogue/material_view/lesson_templates/7799">https://uchebnik.mos.ru/catalogue/material_view/lesson_templates/7799</a> <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/5816/start/10940/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/5816/start/10940/</a>
13	Поиск и выбор в базах данных. Сортировка данных.	1	<a href="https://uchebnik.mos.ru/catalogue/material_view/lesson_templates/1237327">https://uchebnik.mos.ru/catalogue/material_view/lesson_templates/1237327</a>
14	Создание, ведение и использование баз данных при решении учебных и практических задач.	1	<a href="https://uchebnik.mos.ru/catalogue/material_view/lesson_templates/1211698">https://uchebnik.mos.ru/catalogue/material_view/lesson_templates/1211698</a>
15	Практическая работа «Создание, ведение и использование баз данных при решении учебных и практических задач»	1	<a href="https://uchebnik.mos.ru/catalogue/material_view/lesson_templates/474810">https://uchebnik.mos.ru/catalogue/material_view/lesson_templates/474810</a>
16	Контрольная работа «Использование программных систем и сервисов»	1	
<b>Автоматизированное проектирование</b>		<b>1</b>	
17	<i>Представление о системах автоматизированного проектирования. Системы автоматизированного проектирования. Создание чертежей типовых деталей и объектов.</i>	1	<a href="https://uchebnik.mos.ru/catalogue/material_view/lesson_templates/12713">https://uchebnik.mos.ru/catalogue/material_view/lesson_templates/12713</a>
<b>3D-моделирование</b>		<b>1</b>	
18	<i>Принципы построения и редактирования трехмерных моделей. Сеточные модели. Материалы. Моделирование источников освещения. Камеры. Аддитивные технологии (3D-принтеры). Практическая работа «3D-моделирование»</i>	1	<a href="https://uchebnik.mos.ru/catalogue/material_view/lesson_templates/878441">https://uchebnik.mos.ru/catalogue/material_view/lesson_templates/878441</a>
<b>Системы искусственного интеллекта и машинное обучение</b>		<b>1</b>	
19	<i>Машинное обучение – решение задач распознавания, классификации и предсказания. Искусственный интеллект.</i>	1	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/5493/start/147486/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/5493/start/147486/</a>
<b>Информационно-коммуникационные технологии. Работа в информационном пространстве</b>		<b>7</b>	
<b>Компьютерные сети</b>		<b>4</b>	
20	Принципы построения компьютерных сетей. Сетевые протоколы. Интернет. Адресация в сети Интернет. Система доменных имен. Браузеры. <i>Аппаратные компоненты компьютерных сетей.</i>	1	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/5497/start/78858/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/5497/start/78858/</a>
21	Веб-сайт. Страница. Взаимодействие веб-страницы с сервером. Динамические страницы.	1	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/5494/start/221607/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/5494/start/221607/</a>
22	Разработка интернет-приложений (сайты). Практическая работа «Разработка интернет-приложений (сайты)»	1	<a href="https://uchebnik.mos.ru/catalogue/material_view/lesson_templates/1323985">https://uchebnik.mos.ru/catalogue/material_view/lesson_templates/1323985</a>
23	Сетевое хранение данных. <i>Облачные сервисы.</i>	1	<a href="https://uchebnik.mos.ru/catalogue/material_view/lesson_templates/1387343">https://uchebnik.mos.ru/catalogue/material_view/lesson_templates/1387343</a>
<b>Деятельность в сети Интернет</b>		<b>2</b>	
24	Расширенный поиск информации в сети	1	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/5496/start/78889/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/5496/start/78889/</a>

	Интернет. Использование языков построения запросов.		
25	Другие виды деятельности в сети Интернет. Геолокационные сервисы реального времени (локация мобильных телефонов, определение загруженности автомагистралей и т.п.); интернет-торговля; бронирование билетов и гостиниц и т.п.	1	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/5496/start/78890/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/5496/start/78890/</a>
26	Контрольная работа «Информационно-коммуникационные технологии. Работа в информационном пространстве»	<b>1</b>	
<b>Математическое моделирование</b>		<b>5</b>	
27	Представление результатов моделирования в виде, удобном для восприятия человеком.	1	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/5490/start/101816/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/5490/start/101816/</a>
28	Графическое представление данных (схемы, таблицы, графики).	1	<a href="https://uchebnik.mos.ru/catalogue/material_view/lesson_templates/476768">https://uchebnik.mos.ru/catalogue/material_view/lesson_templates/476768</a>
29	Практическая работа с компьютерной моделью по выбранной теме. Анализ достоверности (правдоподобия) результатов экспериментов.	1	
30	<i>Использование сред имитационного моделирования (виртуальных лабораторий) для проведения компьютерного эксперимента в учебной деятельности.</i>	1	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/4902/start/203205/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/4902/start/203205/</a>
31	<i>Практическая работа «Проведения компьютерного эксперимента»</i>	1	
<b>Социальная информатика</b>		<b>1</b>	
32	Социальные сети – организация коллективного взаимодействия и обмена данными. <i>Сетевой этикет: правила поведения в киберпространстве.</i> Проблема подлинности полученной информации. <i>Информационная культура. Государственные электронные сервисы и услуги.</i> Мобильные приложения. Открытые образовательные ресурсы.	1	<a href="https://uchebnik.mos.ru/catalogue/material_view/lesson_templates/707587">https://uchebnik.mos.ru/catalogue/material_view/lesson_templates/707587</a>
<b>Информационная безопасность</b>		<b>1</b>	
33	Средства защиты информации в автоматизированных информационных системах (АИС), компьютерных сетях и компьютерах. Общие проблемы защиты информации и информационной безопасности АИС. Электронная подпись, сертифицированные сайты и документы. Техногенные и экономические угрозы, связанные с использованием ИКТ. Правовое обеспечение информационной безопасности.	1	<a href="https://uchebnik.mos.ru/catalogue/material_view/lesson_templates/931022">https://uchebnik.mos.ru/catalogue/material_view/lesson_templates/931022</a>
34	<b>Итоговая контрольная за курс 11 класса</b>	<b>1</b>	