

МБОУ лицей № 73 г. Пензы  
«Лицей информационных систем и технологий»

Рассмотрена на заседании МО учителей  
математики, физики, информатики  
протокол №1 от 09.01.2020 г.  
и рекомендована к рассмотрению на  
педагогическом совете

Утверждаю

приказ № 06-оп  
от 09.01.2020г.



Программа рассмотрена и принята на  
педагогическом совете  
протокол №1 от 09.01. 2020г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по информатике (ФГОС)

ступень обучения (класс) основное общее, 8-9 класс

среднее общее, 10-11 класс

количество часов 272

уровень базовый

Авторы

Акимова И.В., доцент кафедры информатики и методики обучения информатике и математике ПГУ

Диков А.В., доцент кафедры информатики и методики обучения информатике и математике ПГУ

Кочеткова О.А., доцент кафедры информатики и методики обучения информатике и математике ПГУ

Машкова И.Ю, учитель информатики МБОУ лицей № 73 г. Пензы

Программа разработана на основе Примерной программы по учебным предметам. Информатика

## ОГЛАВЛЕНИЕ

**Оглавление**

Цели программы .....	3
Задачи программы .....	3
Актуальность программы.....	4
Новизна программы.....	4
Описание площадок реализации программы.....	5
Предполагаемые результаты освоения программы.....	6
Календарный план .....	6
Планируемые результаты изучения учебного предмета «Информатика» в 8-9 классах .....	7
Планируемые результаты изучения учебного предмета «Информатика» в 10-11 классах ...	9
Примерное поурочное планирование 8 класс .....	13
Примерное поурочное планирование 9 класс .....	16
Примерное поурочное планирование 10 класс .....	19
Примерное поурочное планирование 11 класс .....	21
Содержание программы.....	23
8 класс.....	23
9 класс.....	24
10 класс.....	27
11 класс.....	31
Учебно-методическое обеспечение.....	35
Литература для обучающихся .....	37
Литература для преподавателей.....	38
Ресурсы Интернета.....	39
Программное обеспечение .....	39

### Цели программы

- формирование систематических знаний в области теоретических основ информатики
- формирование познавательного интереса, развитие интеллектуальных и творческих способностей в области веб-технологий, релевантных последним стандартам Всемирной паутины
- освоение основ программирования на одном из современных языков программирования (C++, JavaScript, Python), что должно способствовать интеллектуальному и творческому развитию школьников, совершенствованию их логического и алгоритмического мышления
- способствование формированию творческой личности, обладающей информационными компетенциями, владеющей базовыми понятиями теории алгоритмов, умеющей разрабатывать эффективные алгоритмы и реализовывать их в виде программы, написанной на языке программирования Python
- формирование представления о больших данных и нейронных сетях
- формирование основных понятий и элементарных навыков в области сквозных информационных технологий

### Задачи программы

На личностном уровне:

- совершенствовать практические навыки при проектировании программ с использованием языка высокого уровня;
- формировать образное, логическое и алгоритмическое мышления школьников;
- развивать навыки анализа и самоанализа;
- воспитывать целеустремленность и усидчивость в процессе творческой работы и учебной деятельности;
- способствовать формированию интереса к научным знаниям;
- способствовать формированию умения практического применения полученных знаний;
- формировать умение формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение;
- формировать умение выступать публично с докладами, презентациями и т. п.
- формировать готовность к выбору профильного образования, связанного с использованием или разработкой новых информационных технологий.

На предметном уровне:

- формировать представление об информатике как науке и отрасли индустрии;
- изучить концептуальные модели информатики;
- изучить математические основы информатики;
- изучить логические основы информатики;
- изучить различные методы моделирования информационных систем;
- рассмотреть основные возможности языка гипертекстовой разметки HTML5;
- рассмотреть основные возможности каскадных таблиц стилей CSS3;
- научить создавать простые веб-сайты;
- формировать понятия «язык программирования», «программа»;
- формировать понятия об основных алгоритмических конструкциях: линейной, ветвления, цикла, вспомогательного алгоритма;
- формировать знания об основных операторах языка C++, JavaScript, Python: присвоение, ввода-вывода, ветвления, цикла;
- формировать знания об основных типах и структурах данных;
- формировать знания о реализации вспомогательного алгоритма;
- формировать навыки выполнения технологической цепочки разработки программ средствами языка программирования Python;

- изучить основные конструкции языка программирования Python, позволяющие работать с простыми и составными типами данных (строками, списками, кортежами, словарями, множествами);
- формировать основные понятия в области нейронных сетей и элементарные навыки работы с ними

На метапредметном уровне:

- создание и преобразование моделей и схем для решения задач, построение логического рассуждения, включающее установление причинно-следственных связей;
- осуществление выбора наиболее эффективных способов решения задач на компьютере в зависимости от конкретных условий;
- овладение составляющими проектной деятельности, включая умения видеть проблему, формулировать тему и цель проекта, составлять план своей деятельности, осуществлять действия по реализации плана, результат своей деятельности соотносить с целью, классифицировать, наблюдать, проводить эксперименты, делать выводы и заключения, доказывать, защищать свои идеи, оценивать результаты своей работы;
- проектирование и организация своей индивидуальной и групповой деятельности, организация своего времени с использованием ИКТ.

#### **Актуальность программы**

- программа направлена на расширение и систематизацию теоретических знаний по курсу информатики и ИКТ, на отработку навыка решения открытых заданий, решения заданий повышенной сложности
- технологии, включенные в программу, соответствуют последним стандартам, утвержденным международным консорциумом Всемирной паутины (W3C)
- использование современных информационных технологий, представленных в программе, является необходимым условием успешного развития, как отдельных отраслей, так и государства в целом
- создание, внедрение, эксплуатация, а также совершенствование информационных технологий невозможно без участия квалифицированных и увлечённых специалистов, на формирование которых направлена данная программа
- программа направлена на подготовку творческой, технически грамотной, гармонично развитой личности, обладающей логическим мышлением, способной анализировать и решать задачи в команде в области новых информационных технологий

#### **Новизна программы**

- программа дает углубленное и расширенное изучение современных базовых технологий веб-дизайна по сравнению с примерной программой по информатике и ИКТ, позволяя тем самым реализовать познавательный потенциал учащихся
- рассчитана на сетевую форму реализации
- опирается на цифровой учебно-методический комплекс
- раздел программы «Технологии сайтостроения HTML и CSS» знакомит учащихся с основными понятиями школьного курса информатики (мультимедиа, компьютерная графика) не через традиционное десктопное ПО, а через современные онлайн-сервисы и веб-технологии;
- раздел программы «Веб-программирование» нацелен на выработку умений программирования не на устаревшем программном обеспечении, а на самом

современном, при этом методика обучения ориентирована на возрастные особенности учащихся;

- ключевой особенностью раздела «Программирование на языке Python» является его практико-ориентированность, возможность применить знания на практике при работе над проектами
- программа знакомит учащихся с нейронными сетями — одним из актуальных направлений в разработке систем искусственного интеллекта
- особенность содержания программы состоит в том, что основные темы базового курса информатики объединены в крупные тематические блоки, что позволяет обучающимся воспринимать материал более целостно, способствует осмысленному пониманию алгоритмов решения
- содержание программы предусматривает большое количество практических занятий по решению типовых задач и задач повышенной сложности
- программа предусматривает не только работу в классе, но на отдельных разделах и дистанционную работу обучающихся и учителей

### Описание площадок реализации программы

#### 1. МБОУ «Лицей р.п.Исса имени Н.Н. Гаврилова»

Адрес: 442710, Пензенская область, Иссинский район р.п. Исса, ул. Черокманова,  
18

Расстояние от г. Пензы до р.п. Исса 90 км. Налажено автобусное сообщение. Ежедневно в течение дня отправляются 5 автобусов из р.п. Исса в г. Пензу, также 5 автобусов в обратном направлении из г. Пензы в р.п. Исса. Транспортная доступность хорошая.

Лицей р.п. Иссы имеет хорошие условия для реализации проекта: компьютерный класс, оснащенный 13 современными компьютерами, 6 интерактивных досок, 9 мультимедийных проекторов, 11 веб-камер. Скорость Интернета 2Мбит/с. Всего учащихся – 587 человек. Учащихся 7-10 классов – 154 человека.

Помещения: компьютерный класс, мастерские соответствуют требованиям СанПин и имеют площади: компьютерный класс – 68,5м<sup>2</sup>, кабинет технологии – 56м<sup>2</sup>.

#### 2. МБОУ СОШ № 1 села Грабово

Адрес: Пензенская область, Бессоновский район, село Грабово, улица Советская,  
160

Расстояние от г. Пензы до села Грабово- 20 км. Налажено автобусное сообщение: ежедневно в течение дня 12 автобусов отправляются с автовокзала в село Грабово из Пензы и, соответственно, из села Грабово в г. Пензу. Транспортная доступность хорошая.

Школа № 1 села Грабово имеет неплохие условия для реализации проекта: компьютерный класс, оснащенный 10 современными компьютерами, 5 интерактивных досок, 4 мультимедийных проектора, скорость Интернета 1Мбит/с.

Всего учащихся 387 человек. Учащихся 7-10 классов – 116 человек.

Помещения: компьютерный класс, мастерские соответствуют требованиям СанПин и имеют площади: компьютерный класс – 56м<sup>2</sup>, кабинет технологии – 54м<sup>2</sup>.

#### 3. МБОУ СОШ № 2 села Грабово имени Героя России С.В. Кустова

Адрес: Пензенская область, Бессоновский район, село Грабово, улица Лесная, 31

Расстояние от г. Пензы до села Грабово- 20 км. Налажено автобусное сообщение: ежедневно в течение дня 12 автобусов отправляются с автовокзала в село Грабово из Пензы и, соответственно, из села Грабово в г. Пензу. Транспортная доступность хорошая.

Школа № 2 села Грабово имеет все условия для реализации проекта: компьютерный класс, оборудованный 10 современными компьютерами, проектором, скорость Интернета 1Мбит/с.

Всего учащихся 523 человека. Учащихся 7-10 классов – 123 человека.

Помещения: компьютерный класс, мастерские соответствуют требованиям СанПин и имеют площади: компьютерный класс – 54,8м<sup>2</sup>, кабинет технологии – 56м<sup>2</sup>.

#### **4. МБОУ «Средняя общеобразовательная школа № 76» г. Пензы**

Адрес: Пензенская область, город Пенза, улица Лядова, 50

Школа № 76 г. Пензы находится на расстоянии 1 км, от лицея № 73 т.е. в шаговой доступности.

Есть все условия для реализации проекта: компьютерный класс на 23 компьютера, интерактивные доски – 10 штук, 10 мультимедийных проекторов. Скорость Интернета 50 Мбит/с.

Всего учащихся 1 120 человек. Учащихся 7-10 классов – 215 человек.

Площадь компьютерного класса – 112м<sup>2</sup>.

#### **Предполагаемые результаты освоения программы**

Знания, полученные при изучении программы, учащиеся могут использовать для визуализации исследований в различных областях знаний: математики, информатики, технологии и др. Изученные технологии учащиеся могут применять на других школьных предметах при освоении сквозных цифровых технологий.

#### **Календарный план**

Начало внедрения Программы по Информатике - январь 2020 года

Мероприятия в рамках реализации программы:

- Фестиваль Цифровых технологий - март 2020г.
- V ежегодный открытый конкурс Веб-сайтов для учащихся образовательных учреждений Пензенской области “Сделай сайт своими руками”( в рамках Фестиваля Цифровых технологий) – 14 апреля 2020 г.

## Планируемые результаты изучения учебного предмета «Информатика» в 8-9 классах

**Личностные результаты** – это сформировавшаяся в образовательном процессе система ценностных отношений учащихся к себе, другим участникам образовательного процесса, самому образовательному процессу, объектам познания, результатам образовательной деятельности. Основными личностными результатами, формируемыми при изучении информатики в основной школе, являются:

- наличие представлений об информации как важнейшем стратегическом ресурсе развития личности, государства, общества;
- 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 и ИКТ в условиях развития информационного общества;
- готовность к повышению своего образовательного уровня и продолжению обучения с использованием средств и методов информатики и ИКТ;
- 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 за счет знания основных гигиенических, эргономических и технических условий безопасной эксплуатации средств ИКТ.

**Метапредметные результаты** – освоенные обучающимися на базе одного, нескольких или всех учебных предметов способы деятельности, применимые как в рамках образовательного процесса, так и в других жизненных ситуациях. Основными метапредметными результатами, формируемыми при изучении информатики в основной школе, являются:

- владение общепредметными понятиями «объект», «система», «модель», «алгоритм», «исполнитель» и др.;
- владение информационно-логическими умениями: определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы;
- владение умениями самостоятельно планировать пути достижения целей; соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности, определять способы действий в рамках предложенных условий, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией; оценивать правильность выполнения учебной задачи;
- владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;
- владение основными универсальными умениями информационного характера: постановка и формулирование проблемы; поиск и выделение необходимой информации, применение методов информационного поиска; структурирование и визуализация информации; выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий; самостоятельное создание

алгоритмов деятельности при решении проблем творческого и поискового характера;

- владение информационным моделированием как основным методом приобретения знаний: умение преобразовывать объект из чувственной формы в пространственно-графическую или знаково-символическую модель; умение строить разнообразные информационные структуры для описания объектов; умение «читать» таблицы, графики, диаграммы, схемы и т.д., самостоятельно перекодировать информацию из одной знаковой системы в другую; умение выбирать форму представления информации в зависимости от стоящей задачи, проверять адекватность модели объекту и цели моделирования;
- ИКТ-компетентность – широкий спектр умений и навыков использования средств информационных и коммуникационных технологий для сбора, хранения, преобразования и передачи различных видов информации, навыки создания личного информационного пространства (обращение с устройствами ИКТ; фиксация изображений и звуков; создание письменных сообщений; создание графических объектов; создание музыкальных и звуковых сообщений; создание, восприятие и использование гипермедиа сообщений; коммуникация и социальное взаимодействие; поиск и организация хранения информации; анализ информации).

**Предметные результаты** включают в себя: освоенные обучающимися в ходе изучения учебного предмета умения специфические для данной предметной области, виды деятельности по получению нового знания в рамках учебного предмета, его преобразованию и применению в учебных, учебно-проектных и социально-проектных ситуациях, формирование научного типа мышления, научных представлений о ключевых теориях, типах и видах отношений, владение научной терминологией, ключевыми понятиями, методами и приемами. В соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом общего образования основные предметные результаты изучения информатики в основной школе 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 составить и записать алгоритм для конкретного исполнителя; формирование знаний об алгоритмических конструкциях, логических значениях и операциях; знакомство с языками программирования (C++, JavaScript, Python) и основными алгоритмическими структурами — линейной, условной 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;
- формирование навыков и умений работы с искусственной нейронной сетью посредством работы в среде программирования Python;
- формирование представления об основных методах анализа больших данных;
- формирование представления об основных возможностях языка гипертекстовой разметки HTML5;

- формирование представления об основных возможностях каскадных таблиц стилей CSS3

## **Планируемые результаты изучения учебного предмета «Информатика» в 10-11 классах**

### **Личностные результаты**

*1. Сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики.*

Каждая учебная дисциплина формирует определенную составляющую научного мировоззрения. Информатика формирует представления учащихся о науках, развивающих информационную картину мира, вводит их в область информационной деятельности людей. Ученики узнают о месте, которое занимает информатика в современной системе наук, об информационной картине мира, ее связи с другими научными областями. Ученики получают представление о современном уровне и перспективах развития ИКТ-отрасли, в реализации которых в будущем они, возможно, смогут принять участие.

*2. Сформированность навыков сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности.*

Эффективным методом формирования данных качеств является учебно-проектная деятельность. Работа над проектом требует взаимодействия между учениками — исполнителями проекта, а также между учениками и учителем, формулирующим задание для проектирования, контролирующим ход его выполнения и принимающим результаты работы. В завершение работы предусматривается процедура защиты проекта перед коллективом класса, которая также требует наличия коммуникативных навыков у детей.

*3. Бережное, ответственное и компетентное отношение к физическому и психологическому здоровью как к собственному, так и других людей, умение оказывать первую помощь.*

Работа за компьютером (и не только над учебными заданиями) занимает у современных детей все больше времени, поэтому для сохранения здоровья очень важно знакомить учеников с правилами безопасной работы за компьютером, с компьютерной эргономикой.

*4. 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; осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов.*

Данное качество формируется в процессе развития навыков самостоятельной учебной и учебно-исследовательской работы учеников. Выполнение проектных заданий требует от ученика проявления самостоятельности в изучении нового материала, в поиске информации в различных источниках. Такая деятельность раскрывает перед учениками возможные перспективы в изучении предмета и в дальнейшей профориентации в этом направлении. Во многих разделах учебников рассказывается об использовании информатики и ИКТ в различных профессиональных областях и перспективах их развития.

### **Метапредметные результаты**

При изучении курса «Информатика» в соответствии с требованиями ФГОС формируются следующие метапредметные результаты.

*1. Умение самостоятельно определять цели и составлять планы; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать учебную и внеучебную (включая внешкольную) деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения целей; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях.*

Данная компетенция формируется при изучении информатики в нескольких аспектах:

- учебно-проектная деятельность: планирование целей и процесса выполнения проекта и самоконтроль за результатами работы;
- изучение основ системологии: способствует формированию системного подхода к анализу объекта деятельности;
- алгоритмическая линия курса: алгоритм можно назвать планом достижения цели исходя из ограниченных ресурсов (исходных данных) и ограниченных возможностей исполнителя (системы команд исполнителя).

*2. Умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции другого, эффективно разрешать конфликты.*

Формированию данной компетенции способствуют следующие аспекты методической системы курса:

- формулировка многих вопросов и заданий к теоретическим разделам курса стимулирует к дискуссионной форме обсуждения и принятия согласованных решений;
- ряд проектных заданий предусматривает коллективное выполнение, требующее от учеников умения взаимодействовать; защита работы предполагает коллективное обсуждение ее результатов.

*3. Готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников.*

Информационные технологии являются одной из самых динамичных предметных областей. Поэтому успешная учебная и производственная деятельность в этой области невозможна без способностей к самообучению, к активной познавательной деятельности.

Интернет является важнейшим современным источником информации, ресурсы которого постоянно расширяются. В процессе изучения информатики ученики осваивают эффективные методы получения информации через Интернет, ее отбора и систематизации.

*4. Владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения.*

Формированию этой компетенции способствует методика индивидуального дифференцированного подхода при распределении практических заданий, которые разделены на три уровня сложности: репродуктивный, продуктивный и творческий. Такое разделение станет для некоторых учеников стимулирующим фактором к переоценке и повышению уровня своих знаний и умений. Дифференциация происходит и при распределении между учениками проектных заданий.

### **Предметные результаты**

При изучении курса «Информатика» в соответствии с требованиями ФГОС формируются следующие **предметные результаты**, которые ориентированы на обеспечение, преимущественно, общеобразовательной и общекультурной подготовки.

- Сформированность представлений о роли информации и связанных с ней процессов в окружающем мире

- Владение навыками алгоритмического мышления и понимание необходимости формального описания алгоритмов
- Владение умением понимать программы, написанные на выбранном для изучения универсальном алгоритмическом языке высокого уровня
- Владение знанием основных конструкций программирования
- Владение умением анализировать алгоритмы с использованием таблиц
- Владение стандартными приемами написания на алгоритмическом языке программы для решения стандартной задачи с использованием основных конструкций программирования и отладки таких программ
- Использование готовых прикладных компьютерных программ по выбранной специализации
- Сформированность представлений о способах хранения и простейшей обработке данных
- Сформированность базовых навыков и умений по соблюдению требований техники безопасности, гигиены и ресурсосбережения при работе со средствами информатизации.

*Ученик научится:*

- что такое язык представления информации; какие бывают языки
- понятиям «кодирование» и «декодирование» информации понятиям «шифрование», «дешифрование».
- использовать термины «информация», «сообщение», «данные», «кодирование», а также понимать разницу между употреблением этих терминов в обыденной речи и в информатике;
- описывать размер двоичных текстов, используя термины «бит», «байт» и производные от них;
- использовать термины, описывающие скорость передачи данных;
- записывать в двоичной системе целые числа от 0 до 256;
- кодировать и декодировать тексты при известной кодовой таблице;
- использовать основные способы графического представления числовой информации.
- понимать термин «алгоритм»; знать основные свойства алгоритмов (фиксированная система команд, пошаговое выполнение, детерминированность, возможность возникновения отказа при выполнении команды);
- составлять неветвящиеся (линейные) алгоритмы управления исполнителями и записывать их на выбранном алгоритмическом языке (языке программирования);
- использовать логические значения, операции и выражения с ними;
- понимать (формально выполнять) алгоритмы, описанные с использованием конструкций ветвления (условные операторы) и повторения (циклы), вспомогательных алгоритмов, простых и табличных величин;
- создавать алгоритмы для решения несложных задач, используя конструкции ветвления (условные операторы) и повторения (циклы), вспомогательные алгоритмы и простые величины;
- создавать и выполнять программы для решения несложных алгоритмических задач в выбранной среде программирования.

*Ученик получит возможность:*

- познакомиться стремя философскими концепциями информации
- узнать о понятие информации в частных науках: нейрофизиологии, генетике, кибернетике, теории информации;
- узнать о примерах технических систем кодирования информации: азбука Морзе, телеграфный код Бодо
- узнать о том, что любые данные можно описать, используя алфавит, содержащий только два символа, например 0 и 1;

- познакомиться с тем, как информация (данные) представляется в современных компьютерах;
- познакомиться с двоичной системой счисления;
- познакомиться с двоичным кодированием текстов и наиболее употребительными современными кодами.
- познакомиться с использованием строк, деревьев, графов и с простейшими операциями с этими структурами;
- создавать программы для решения несложных задач, возникающих в процессе учебы и вне её.

**Примерное поурочное планирование  
8 класс  
(учебный курс 68 часов)**

Номер урока	Тема урока	Учебно-методическое обеспечение
1.	Цели изучения курса информатики и ИКТ. Техника безопасности и организация рабочего места.	УМК Босовой Л.Л., Босовой А.Ю.
2.	Актуализация изученного материала по теме «Информация и информационные процессы»	
3.	Актуализация изученного материала по теме «Компьютер»	
<b>Тема «Математические основы информатики» 24 часа</b>		
4.	Общие сведения о системах счисления. Непозиционные системы счисления	УМК Босовой Л.Л., Босовой А.Ю.
5.	Позиционные системы счисления. Развёрнутая и свёрнутая форма записи чисел.	
6.	Двоичная система счисления.	
7.	Восьмеричная система счисления.	
8.	Шестнадцатеричные системы счисления.	
9.	Перевод чисел из 2-й, 8-й и 16-й в десятичную систему счисления	
10.	Правило перевода целых десятичных чисел в систему счисления с основанием q	
11.	Двоичная арифметика	
12.	Решение задач по теме «Системы счисления». Проверочная работа	
13.	Представление целых чисел в компьютере	
14.	Представление вещественных чисел в компьютере	
15.	Представление текстов в компьютере	
16.	Представление графических изображений в компьютере	
17.	Проверочная работа по теме «Представление информации в компьютере»	
18.	Элементы алгебры логики. Высказывание.	
19.	Логические операции.	
20.	Построение таблиц истинности для логических выражений	
21.	Свойства логических операций.	
22.	Решение логических задач с помощью таблиц истинности	
23.	Решение логических задач путем преобразования логических выражений	
24.	Логические элементы	
25.	Проверочная работа по теме «Элементы алгебры логики»	
26.	Обобщение и систематизация основных понятий темы «Математические основы информатики».	
27.	Контрольная работа по теме «Математические основы информатики»	

Номер урока	Тема урока	Учебно-методическое обеспечение
<b>Тема «Основы алгоритмизации» 25 часов</b>		
28.	Понятие алгоритма	УМК Босовой Л.Л., Босовой А.Ю.
29.	Исполнитель алгоритма. Работа с исполнителями в среде Кумир	
30.	Разнообразие исполнителей алгоритмов	
31.	Свойства алгоритма. Возможность автоматизации деятельности человека.	
32.	Способы записи алгоритмов	
33.	Объекты алгоритмов. Величины и выражения. Арифметические выражения.	
34.	Логические выражения	
35.	Команда присваивания.	
36.	Табличные величины	
37.	Алгоритмическая конструкция «следование». Линейные алгоритмы для исполнителя Робот	
38.	Определение значений переменных после исполнения линейных алгоритмов	
39.	Составление линейных алгоритмов	
40.	Алгоритмическая конструкция «ветвление». Исполнение разветвляющихся алгоритмов.	
41.	Полная и неполная формы ветвления.	
42.	Простые и составные условия	
43.	Составление разветвляющихся алгоритмов.	
44.	Алгоритмическая конструкция «повторение». Цикл с заданным условием продолжения работы.	
45.	Циклические алгоритмы с заданным условием продолжения работы для исполнителя Робот	
46.	Составление циклических алгоритмов с заданным условием продолжения работы.	
47.	Цикл с заданным условием окончания работы.	
48.	Составление циклических алгоритмов с заданным условием окончания работы.	
49.	Цикл Работа с исполнителями Робот и Черепаха	
50.	Составление циклических алгоритмов с заданным числом повторений.	
51.	Обобщение и систематизация основных понятий темы «Основы алгоритмизации».	
52.	Контрольная работа по теме «Основы алгоритмизации».	
<b>Тема «Программирование на языке Python» 14 часов</b>		
53.	История развития языков программирования. Общие сведения о языке программирования Python	Срок реализации 1 апреля – 25 мая (4 четверть)  Цифровой учебно-методический комплекс грантополучателя,
54.	Переменные. Ввод и вывод информации. Операторы.	
55.	Условный оператор. Случайные числа	
56.	Множественное ветвление. Реализация ветвления	
57.	Оператор цикла с условием	
58.	Решение задач	
59.	Оператор цикла for. Вложенные циклы	

Номер урока	Тема урока	Учебно- методическое обеспечение
60.	Решение задач	Онлайн-курс «Программирование на языке Python»
61.	Строки. Срезы строк	
62.	Решение задач	
63.	Массивы. Списки.	
4.	Решение задач	
65.	Обобщение и систематизация основных понятий темы «Начала программирования».	
66.	Контрольная работа по теме «Начала программирования»	
<b>Итоговое повторение 2 часа</b>		
67.	Основные понятия курса. Итоговое тестирование.	УМК Босовой Л.Л., Босовой А.Ю.
68.	Резерв учебного времени.	

**Примерное поурочное планирование  
9 класс  
(учебный курс 68 часов)**

Номер урока	Тема урока	Учебно- методическое обеспечение
<b>Тема «Моделирование и формализация» 15 часов</b>		
1.	Моделирование как метод познания	УМК Босовой Л.Л., Босовой А.Ю.
2.	Словесные модели	
3.	Математические модели	
4.	Графические модели. Графы	
5.	Использование графов при решении задач	
6.	Табличные модели	
7.	Использование таблиц при решении задач	
8.	База данных как модель предметной области. Реляционные базы данных.	
9.	Система управления базами данных	
10.	Создание базы данных. Запросы на выборку данных.	
11.	Обобщение и систематизация основных понятий темы «Моделирование и формализация».	
12.	Контрольная работа по теме «Моделирование и формализация».	
13.	Большие данные. Принцип работы с большими данными	<b>Срок реализации 12 - 21 октября мая (1 четверть)</b>
14.	Анализ больших данных.	
15.	Примеры использования больших данных. Сферы применения	
<b>Тема «Алгоритмизация и программирование» 18 часов</b>		
16.	Этапы решения задачи на компьютере	УМК Босовой Л.Л., Босовой А.Ю.
17.	Последовательное построение алгоритма	
18.	Разработка алгоритма методом последовательного уточнения для исполнителя Робот	
19.	Вспомогательные алгоритмы. Исполнитель Робот	
20.	Матрицы	<b>Срок реализации 1 апреля – 25 мая (4 четверть)</b>
21.	Процедуры.	
22.	Функции.	
23.	Рекурсивные функции	
24.	Словари.	
25.	Кортежи.	
26.	Множества	
27.	Работа с файлами	
28.	Работа с нейронами на языке Python	
29.	Создание нейронной сети	
		Цифровой учебно- методический комплекс грантополучателя,  Онлайн-курс «Теоретические основы школьной информатики»
		Цифровой учебно- методический комплекс грантополучателя,  Онлайн-курс

Номер урока	Тема урока	Учебно-методическое обеспечение
30.	Решение задач	<b>«Программирование на языке Python»</b>
31.	Решение задач	
32.	Обобщение и систематизация основных понятий темы «Алгоритмизация и программирование».	
33.	Контрольная работа по теме «Алгоритмизация и программирование».	
<b>Тема «Обработка числовой информации в электронных таблицах» 11 часов</b>		
34.	Интерфейс электронных таблиц. Данные в ячейках таблицы.	УМК Босовой Л.Л., Босовой А.Ю.
35.	Основные режимы работы ЭТ	
36.	Относительные, абсолютные и смешанные ссылки.	
37.	Встроенные функции.	
38.	Логические функции.	
39.	Организация вычислений в ЭТ.	
40.	Сортировка и поиск данных.	
41.	Диаграмма как средство визуализации данных	
42.	Построение диаграмм.	
43.	Обобщение и систематизация основных понятий темы «Обработка числовой информации в электронных таблицах».	
44.	Контрольная работа по теме «Обработка числовой информации в электронных таблицах».	
<b>Тема «Коммуникационные технологии» 9 часов</b>		
45.	Локальные и глобальные компьютерные сети. Как устроен Интернет. IP-адрес компьютера Доменная система имён. Протоколы передачи данных.	УМК Босовой Л.Л., Босовой А.Ю.
46.	История HTML. Создание, просмотр и сохранение html-документов.	<b>Срок реализации 24 февраля – 21 марта (3 четверть)</b>
47.	Структура html-документа. Разметка текстовой информации	
48.	Размещение списков и таблиц.	Цифровой учебно-методический комплекс грантополучателя,
49.	Веб-графика	
50.	Текстовые и графические гиперссылки. Изображения-карты. Структура веб-сайта	Онлайн-курс «Технологии сайтостроения HTML и CSS»
51.	Мультимедиа	
52.	Интерактивные формы. Метатеги	
53.	Разработка и защита проекта	
<b>Повторение и обобщение 14 часов</b>		
54.	Системы счисления	<b>Срок реализации 1 апреля – 25 мая (4 четверть)</b>
55.	Информация. Дискретная форма представления информации. Единицы измерения количества информации	
56.	Кодирование информации	Цифровой учебно-методический комплекс грантополучателя,
57.	Основы математической логики	
58.	Логические выражения для поисковых систем	Онлайн-курс «Теоретические основы
59.	Файловая система персонального компьютера	
60.	Таблицы и графы	

<b>Номер урока</b>	<b>Тема урока</b>	<b>Учебно- методическое обеспечение</b>
61.	Схемы	школьной информатики»
62.	Обработка текстовой информации	
63.	Передача информации и информационный поиск.	
64.	Вычисления с помощью электронных таблиц.	
65.	Обработка таблиц: выбор и сортировка записей.	
66.	Обработка текстовой информации	
67.	Мультимедиа	
68.	Повторение и обобщение пройденного	
<b>Итого</b>		<b>68 часов</b>

**Примерное поурочное планирование  
10 класс  
(учебный курс 68 часов)**

№ п/п	Наименование раздела, темы урока	Учебно-методическое обеспечение
<b>ВВЕДЕНИЕ. СТРУКТУРА ИНФОРМАТИКИ 2 часа</b>		
1.	Техника безопасности и организация рабочего места. Введение.	УМК авторов Семакина И.Г., Хеннера Е.К., Шеиной Т.Ю.
2.	Структура информатики.	
<b>ИНФОРМАЦИЯ 16 часов</b>		
3.	Понятие информации	УМК авторов Семакина И.Г., Хеннера Е.К., Шеиной Т.Ю.
4.	Представление информации, языки	
5.	Кодирование информации	
6.	Шифрование данных.	
7.	Измерение информации. Алфавитный подход	
8.	Измерение информации. Алфавитный подход	
9.	Измерение информации. Содержательный подход	
10.	Измерение информации. Содержательный подход	
11.	Представление чисел в компьютере. Целые числа в компьютере	
12.	Вещественные числа в компьютере Вещественные числа в компьютере	
13.	Представление текста в компьютере	
14.	Представление текста в компьютере	
15.	Представление текста, изображения и звука в компьютере	
16.	Представление текстов. Сжатие текстов.	
17.	Представление изображения и звука.	
18.	Итоговое тестирование по теме "Информация"	
<b>ИНФОРМАЦИОННЫЕ ПРОЦЕССЫ 16 часов</b>		
19.	Хранение информации	УМК авторов Семакина И.Г., Хеннера Е.К., Шеиной Т.Ю.
20.	Передача информации	
21.	Обработка информации и алгоритмы	
22.	Управление алгоритмическим исполнителем	
23.	Управление алгоритмическим исполнителем.	
24.	Автоматическая обработка информации	
25.	Автоматическая обработка информации	
26.	Автоматическая обработка данных.	
27.	Автоматическая обработка данных.	
28.	Информационные процессы в компьютере	
29.	Информационные процессы в компьютере	
30.	Проектное задание. Выбор конфигурации компьютера.	
31.	Проектное задание. Выбор конфигурации компьютера.	
32.	Проектное задание. Настройка BIOS.	
33.	Проектное задание. Настройка BIOS.	
34.	Итоговое тестирование по теме "Информационные процессы"	

<b>ИНТЕРНЕТ 17</b>		
35.	Организация глобальных систем. Интернет как глобальная информационная система	УМК авторов Семкина И.Г., Хеннера Е.К., Шеиной Т.Ю.
36.	Интернет. Работа с поисковыми системами	
37.	История CSS. Селекторы	<b>Срок реализации 20 января – 22 февраля</b> Цифровой учебно-методический комплекс грантополучателя,
38.	Цветовой круг. Цветовые схемы	
39.	Модель html-элементов. Единицы измерения	
40.	Виды позиционирования	
41.	Оформление границ	
42.	Фоновые фантазии	
43.	Трансформация элементов	
44.	От плоского текста к 3D	
45.	CSS-анимация. Игра с тенью	
46.	Адаптивная верстка	
47.	Проектные задания на разработку сайтов	
48.	Проектные задания на разработку сайтов	
49.	Проектные задания на разработку сайтов	
<b>ПРОГРАММИРОВАНИЕ 17 часов</b>		
50.	История Всемирной паутины. Протоколы Интернета	<b>Срок реализации 2 марта - 16 мая</b>  Цифровой учебно-методический комплекс грантополучателя,  Онлайн-курс «Веб-программирование»
51.	Доменная система имен. Публикация веб-сайта в Интернете	
52.	Общая характеристика скриптовых языков. Основные события JavaScript	
53.	Переменные и значения JavaScript. Программирование линейных алгоритмов	
54.	Управляющая конструкция ветвление. Программирование ветвящихся алгоритмов	
55.	Управляющая конструкция цикл. Программирование циклических алгоритмов	
56.	Процедуры и функции разработчика. Программирование с использованием функций разработчика	
57.	Объект Math. Математика на веб-страницах Программирование математических алгоритмов	
58.	Массивы JavaScript. Объект Array Программирование обработки одномерных массивов	
59.	Двумерные массивы. Программирование обработки двумерных массивов	
60.	Строки. Объект String. Программирование обработки строк	
61.	Дата и время JavaScript. Объект Date	
62.	Объектная модель браузера (BOM)	
63.	Кукиз на сладкое	
64.	Доступ к узлам DOM-дерева	
65.	Атрибуты и свойства узлов	
66.	Операции с узлами	
67.	Разработка проекта	
68.	Защита проекта	
	<b>Итого</b>	<b>68 часов</b>

**Примерное поурочное планирование  
11 класс  
(учебный курс 68 часов)**

№ п/п	Наименование раздела, темы урока	Учебно-методическое обеспечение
<b>ВВЕДЕНИЕ. СТРУКТУРА ИНФОРМАТИКИ 2 часа</b>		
1.	Техника безопасности и организация рабочего места. Введение.	УМК авторов Семакина И.Г., Хеннера Е.К., Шеиной Т.Ю.
2.	Структура информатики.	
<b>ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ И БА-ЗЫ ДАННЫХ 23 часа</b>		
3.	Что такое система?	УМК авторов Семакина И.Г., Хеннера Е.К., Шеиной Т.Ю.
4.	Модели систем	
5.	Пример структурной модели предметной области	
6.	Что такое информационная система?	
7.	Базы данных – основа информационной системы	
8.	Проектирование многотабличной базы данных	
9.	Реляционные базы данных	
10.	Создание базы данных	
11.	Проектирование реляционной базы данных	
12.	Создание базы данных	
13.	Создание базы данных	
14.	Запросы как приложения информационной системы	
15.	Логические условия выбора данных	
16.	Системология	
17.	Системология	
18.	Разработка базы данных	
19.	Простые запросы в базе данных	
20.	Расширение базы данных.	
21.	Сложные запросы в базе данных.	
22.	Сложные запросы в базе данных. Отчеты.	
23.	Решение задач	
24.	Решение задач	
25.	Зачет по теме «Базы данных»	
<b>ИНФОРМАЦИОННОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ 24 часа</b>		
26.	Компьютерное информационное моделирование.	УМК авторов Семакина И.Г., Хеннера Е.К., Шеиной Т.Ю.
27.	Компьютерное информационное моделирование.	
28.	Моделирование зависимостей между величинами.	
29.	Моделирование зависимостей между величинами.	
30.	Получение регрессионных моделей.	
31.	Модели статистического прогнозирования.	
32.	Модели статистического прогнозирования.	
33.	Прогнозирование	
34.	Прогнозирование	
35.	Моделирование корреляционных зависимостей.	
36.	Моделирование корреляционных зависимостей.	
37.	Расчет корреляционных зависимостей.	

38.	Расчет корреляционных зависимостей.	
39.	Модели оптимального планирования.	
40.	Модели оптимального планирования.	
41.	Решение задачи оптимального планирования.	
42.	Решение задачи оптимального планирования.	
43.	Проект: получение регрессионных зависимостей.	
44.	Проект: получение регрессионных зависимостей.	
45.	Проект: корреляционный анализ	
46.	Проект: корреляционный анализ	
47.	Проект: оптимальное планирование	
48.	Проект: оптимальное планирование	
49.	Проект: оптимальное планирование	
<b>ПРОГРАММИРОВАНИЕ 17 часов</b>		
50.	Основы языка программирования C++	Срок реализации 2 марта - 16 мая  Цифровой учебно-методический комплекс грантополучателя,  Онлайн-курс «Программирование на языке C++»
51.	Типы данных языка C++	
52.	Основные операторы: операторы присвоения, ввода-вывода	
53.	Основные операторы: операторы ветвления	
54.	Основные операторы: операторы цикла	
55.	Структурированные типы данных: массивы	
56.	Структурированные типы данных: структуры	
57.	Работа с файлами	
58.	Структурированные типы данных: объединения	
59.	Структурированные типы данных: классы	
60.	Структурированные типы данных: строки. Применимые действия.	
61.	Реализация вспомогательного алгоритма: функции	
62.	Типовые алгоритмы обработки двумерных массивов	
63.	Типовые алгоритмы обработки двумерных массивов по строкам и по столбцам	
64.	Решение задач с использованием дополнительного массива «флажков»	
65.	Алгоритмы поиска кратчайшего пути	
66.	Решение задач с помощью метода вложенных матриц	
<b>СОЦИАЛЬНАЯ ИНФОРМАТИКА 4 часа</b>		
67.	Информационное общество	
68.	Информационное право и безопасность	
	<b>Итого</b>	<b>68 часов</b>

## Содержание программы

### 8 класс

Общее число часов: 68 часов

#### Математические основы информатики 24 часа

Общие сведения о системах счисления. Непозиционные системы счисления. Позиционные системы счисления. Развёрнутая и свёрнутая форма записи чисел. Двоичная система счисления. Восьмеричная система счисления. Шестнадцатеричные системы счисления. Перевод чисел из 2-й, 8-й и 16-й в десятичную систему счисления. Правило перевода целых десятичных чисел в систему счисления с основанием  $q$ . Двоичная арифметика. Представление целых чисел в компьютере. Представление вещественных чисел в компьютере. Представление текстов в компьютере. Представление графических изображений в компьютере. Элементы алгебры логики. Высказывание. Логические операции. Построение таблиц истинности для логических выражений. Свойства логических операций. Решение логических задач с помощью таблиц истинности. Решение логических задач путем преобразования логических выражений. Логические элементы.

В результате освоения программы обучающиеся должны

уметь:

- выявлять различие в унарных, позиционных и непозиционных системах счисления;
- выявлять общее и отличия в разных позиционных системах счисления;
- анализировать логическую структуру высказываний.
- переводить небольшие (от 0 до 1024) целые числа из десятичной системы счисления в двоичную (восьмеричную, шестнадцатеричную) и обратно;
- выполнять операции сложения и умножения над небольшими двоичными числами;
- записывать вещественные числа в естественной и нормальной форме;
- строить таблицы истинности для логических выражений;
- вычислять истинностное значение логического выражения.

#### Основы алгоритмизации 25 часов

Понятие алгоритма. Исполнитель алгоритма. Работа с исполнителями в среде Кумир. Разнообразие исполнителей алгоритмов. Свойства алгоритма. Возможность автоматизации деятельности человека. Способы записи алгоритмов. Объекты алгоритмов. Величины и выражения. Арифметические выражения. Логические выражения. Команда присваивания. Табличные величины. Алгоритмическая конструкция «следование». Линейные алгоритмы для исполнителя Робот. Определение значений переменных после исполнения линейных алгоритмов. Составление линейных алгоритмов. Алгоритмическая конструкция «ветвление». Исполнение разветвляющихся алгоритмов. Полная и неполная формы ветвления. Простые и составные условия. Составление разветвляющихся алгоритмов. Алгоритмическая конструкция «повторение». Цикл с заданным условием продолжения работы. Циклические алгоритмы с заданным условием продолжения работы для исполнителя Робот. Составление циклических алгоритмов с заданным условием продолжения работы. Цикл с заданным условием окончания работы. Составление циклических алгоритмов с заданным условием окончания работы. Цикл Работа с исполнителями Робот и Черепаха. Составление циклических алгоритмов с заданным числом повторений.

В результате освоения программы обучающиеся должны

уметь:

- определять по блок-схеме, для решения какой задачи предназначен данный алгоритм;
- анализировать изменение значений величин при пошаговом выполнении алгоритма;
- определять по выбранному методу решения задачи, какие алгоритмические конструкции могут войти в алгоритм;
- сравнивать различные алгоритмы решения одной задачи.
- исполнять готовые алгоритмы для конкретных исходных данных;
- преобразовывать запись алгоритма с одной формы в другую;
- строить цепочки команд, дающих нужный результат при конкретных исходных данных для исполнителя арифметических действий;
- строить цепочки команд, дающих нужный результат при конкретных исходных данных для исполнителя, преобразующего строки символов;
- строить арифметические, строковые, логические выражения и вычислять их значения

### **Начала программирования (Python) 14 часов**

История развития языков программирования. Общие сведения о языке программирования Python. Переменные. Ввод и вывод информации. Операторы. Условный оператор. Случайные числа. Множественное ветвление. Реализация ветвления. Оператор цикла с условием. Оператор цикла for. Вложенные циклы. Строки. Срезы строк. Массивы. Списки.

В результате освоения программы обучающиеся должны знать:

- основные алгоритмические конструкции;
- принципы построения блок-схем;
- принципы структурного программирования на языке Python;

уметь:

- составлять алгоритмы для решения прикладных задач;
- реализовывать алгоритмы на компьютере в виде программ, написанных на языке Python;
- отлаживать и тестировать программы, написанные на языке Python;
- представлять свой проект;

владеть:

- основной терминологией в области алгоритмизации и программирования;
- основными навыками программирования на языке Python;

### **Повторение и обобщение 5 часов**

## **9 класс**

**Общее число часов: 68**

### **Моделирование и формализация 15 часов**

Понятие модели; модели натурные и информационные. Назначение и свойства моделей. Виды информационных моделей: вербальные, графические, математические, имитационные. Табличная организация информации. Области применения

компьютерного информационного моделирования. Большие данные. Принцип работы с большими данными. Анализ больших данных. Примеры использования больших данных. Сферы применения

Практика на компьютере: работа с демонстрационными примерами компьютерных информационных моделей.

В результате освоения программы обучающиеся должны

уметь:

- 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 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.
- 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 данных.

### **Алгоритмизация и программирование 18 часов**

Понятие алгоритма и его свойства. Исполнитель алгоритмов: назначение, среда исполнителя система команд исполнителя, режимы работы. Языки для записи алгоритмов (язык блок-схем, учебный алгоритмический язык). Линейные, ветвящиеся и циклические алгоритмы. Структурная методика алгоритмизации. Вспомогательные алгоритмы. Метод пошаговой детализации.

Практика на компьютере: работа с учебным исполнителем алгоритмов; составление линейных, ветвящихся и циклических алгоритмов управления исполнителем; составление алгоритмов со сложной структурой; использование вспомогательных алгоритмов (процедур, подпрограмм).

Матрицы на языке Python. Процедуры. Функции. Рекурсивные функции. Словари. Кортежи. Множества. Работа с файлами. Работа с нейронами на языке Python. Создание нейронной сети.

В результате освоения программы обучающиеся должны

знать:

- основные алгоритмические конструкции;
- принципы построения блок-схем;

- нахождение минимального (максимального) значения в массиве;
- подсчёт 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.;
- принципы структурного программирования на языке Python;

уметь:

- составлять алгоритмы для решения прикладных задач;
- выделять этапы решения задачи на компьютере;
- осуществлять разбиение исходной задачи на подзадачи;
- сравнивать различные алгоритмы решения одной задачи.
- исполнять готовые алгоритмы для конкретных исходных данных;
- разрабатывать программы, содержащие подпрограмму;
- разрабатывать программы для обработки одномерного массива;
- реализовывать алгоритмы на компьютере в виде программ, написанных на языке Python;
- отлаживать и тестировать программы, написанные на языке Python;
- представлять свой проект.

владеть:

- основной терминологией в области алгоритмизации и программирования;
- основными навыками программирования на языке Python;

### **Интерфейс электронных таблиц. Данные в ячейках таблицы. 11 часов**

Основные режимы работы ЭТ. Относительные, абсолютные и смешанные ссылки. Встроенные функции. Логические функции. Организация вычислений в ЭТ. Сортировка и поиск данных. Диаграмма как средство визуализации данных. Построение диаграмм.

В результате освоения программы обучающиеся должны знать:

- что такое электронная таблица и табличный процессор;
- основные информационные единицы электронной таблицы: ячейки, строки, столбцы, блоки и способы их идентификации;
- какие типы данных заносятся в электронную таблицу; как табличный процессор работает с формулами;
- основные функции (математические, статистические), используемые при записи формул в ЭТ;
- графические возможности табличного процессора.

Учащиеся должны уметь:

- открывать готовую электронную таблицу в одном из табличных процессоров;
- редактировать содержимое ячеек; осуществлять расчеты по готовой электронной таблице;
- выполнять основные операции манипулирования с фрагментами ЭТ: копирование, удаление, вставка, сортировка;
- получать диаграммы с помощью графических средств табличного процессора;
- создавать электронную таблицу для несложных расчетов.

### **Коммуникационные технологии 9 часов**

Локальные и глобальные компьютерные сети. Как устроен Интернет. IP-адрес компьютера Доменная система имён. Протоколы передачи данных. История HTML. Создание,

просмотр и сохранение html-документов. Структура html-документа. Разметка текстовой информации. Размещение списков и таблиц. Веб-графика. Текстовые и графические гиперссылки. Изображения-карты. Структура веб-сайта. Мультимедиа. Интерактивные формы. Метатеги. Разработка и защита проекта.

В результате освоения программы обучающиеся должны знать:

- историю и основные версии HTML;
- структуру html-документа и html-теги;
- инструменты веб-разработчика;
- технологию внедрения сторонних мультимедиа на веб-страницу;
- основные html-теги

учащиеся должны уметь:

- создавать в редакторе html-документы;
- редактировать созданную веб-страницу;
- связывать веб-страницы гиперссылками;
- размещать элементы на веб-странице;
- стилизовать элементы;
- проверять созданный код на соответствие стандартам;
- создавать презентацию в онлайн-сервисе;
- создавать изображение-карту;
- создавать веб-сайты из нескольких страниц.

## **Повторение и обобщение 13 часов**

### **10 класс**

(68 часов)

#### **Введение – 2 часа**

#### **Информация – 16 часов**

Понятие информации. Представление информации, языки кодирования. Измерение информации. Алфавитный подход. Содержательный подход. Представление чисел в компьютере. Представление текста, изображения и звука в компьютере.

#### Практические работы.

*Шифрование данных.*

*Измерение информации*

*Представление чисел*

*Представление текстов. Сжатие текстов.*

*Представление изображения и звука*

#### **Информационные процессы – 16 часов**

Хранение информации. Передача информации. Обработка информации и алгоритмы. Автоматическая обработка информации. Информационные процессы в компьютере.

#### Практические работы.

*Управление алгоритмическим исполнителем.*

*Автоматическая обработка данных.*

*Проектное задание. Выбор конфигурации компьютера.*

*Проектное задание. Настройка BIOS.*

#### **Учащиеся должны уметь:**

- оценивать информацию с позиции её свойств (актуальность, достоверность, полнота и пр.);
- приводить примеры кодирования с использованием различных алфавитов, встречающихся в жизни;

- классифицировать информационные процессы по принятому основанию;
- выделять информационную составляющую процессов в биологических, технических и социальных системах;
- анализировать отношения в живой природе, технических и социальных (школа, семья и пр.) системах с позиций управления;
- кодировать и декодировать сообщения по известным правилам кодирования;
- определять количество различных символов, которые могут быть закодированы с помощью двоичного кода фиксированной длины (разрядности);
- определять разрядность двоичного кода, необходимого для кодирования всех символов алфавита заданной мощности;
- оперировать с единицами измерения количества информации (бит, байт, килобайт, мегабайт, гигабайт);
- оценивать числовые параметры информационных процессов (объём памяти, необходимой для хранения информации; скорость передачи информации, пропускную способность выбранного канала и пр.).

## **Интернет – 17 часов**

Тема 1. История CSS. Селекторы.

История появления каскадных таблиц стилей. Развитие таблиц стилей от CSS1 до CSS3. Селекторы типов и нисходящие селекторы. Селекторы классов. Селекторы идентификаторов и контекстные селекторы. Селекторы псевдоклассов. Универсальный селектор. Селекторы атрибутов. Объект разработчика DIV. Выделение внутреннего элемента структуры тегом SPAN. Описание стилей в отдельном файле с расширением css. Связывание с внешней таблицей стилей. Импортирование. Наследование.

Тема 2. Цветовой круг. Цветовые схемы

Цветовой круг RGB. Цветовой круг CMYK. Цветовой круг RYB. Ахроматическая цветовая схема. Монохроматическая цветовая схема. Аналоговая цветовая схема. Комплементарная цветовая схема. Триада. Составная комплементарная цветовая схема. Прозрачность. Способы задания цвета.

Тема 3. Модель html-элементов. Единицы измерения

Форма и размеры элементов. Внутренние и внешние отступы. Границы. Слияние внешних отступов. Свойство box-sizing. Визуальная модель контейнера в инструментах веб-разработчика. Единицы измерения. Функция calc() для вычисления значений

Тема 4. Виды позиционирования

Нормальный поток. Блочные и строчные элементы. Относительное позиционирование. Абсолютное позиционирование. Фиксированное позиционирование. Липкое позиционирование. Плавающие элементы. Блочная разметка.

Тема 5. Оформление границ

Свойство border и его значения. Графические границы. Скругление прямых углов.

Тема 6. Фоновые фантазии

Заливка фона элемента цветом. Заполнение фона элемента рисунком. Масштабирование фонового рисунка. Градиентная заливка. Смешанный фон

Тема 7. Трансформация элементов

Виды трансформаций: масштабирование, поворот, сдвиг, скос. Установка точки трансформации. 3D-трансформация элементов

Тема 8. От плоского текста к 3D

Основные свойства стилей для текстовых элементов. Задание тени у текста. Стандартный набор шрифтов браузера. Внедрение внешних шрифтов.

Тема 9. CSS-анимация. Игра с тенью

Создание анимации с помощью свойства transition. Создание анимации с помощью ключевых кадров. Создание тени у нетекстовых элементов.

Тема 10. Адаптивная верстка

Свойства min-width и max-width. Медиазапросы. Гибкая компоновка блоков

Тема 11. История Всемирной паутины. Протоколы Интернета. Доменная система имен. Публикация веб-сайта в Интернете

**Учащиеся должны знать:**

- способы применения стилей;
- виды позиционирования элементов;
- структуру html-элемента;

**Учащиеся должны уметь:**

- 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 предлагаемы пути их устранения.
- осуществлять взаимодействие посредством электронной почты, чата, форума;
- производить поиск информации в сети Интернет по запросам;
- создавать комплексные информационные объекты в виде веб-страницы, включающей мультимедиа.

**Программирование – 17 часов**

Тема 1. Общая характеристика скриптовых языков. Основные события JavaScript

История JavaScript. Контейнер SCRIPT. Комментарии JavaScript. Привязка событий к элементам html-документа. Способы размещения скриптов в html-коде. Размещение сценариев в отдельном jsc-файле.

Тема 2. Переменные и значения JavaScript. Программирование линейных алгоритмов

Преобразование значений. Объявление переменных. Типы значений: числовой, логический, строковый, неопределенный, бесконечность, NaN. Объект Number. Функции и методы преобразования. Оператор присваивания. Область видимости переменной: локальная и глобальная переменные. Константы. Шаблонные литералы. Программирование линейных алгоритмов.

Тема 3. Управляющая конструкция ветвление. Программирование ветвящихся алгоритмов

Операции сравнения. Логические выражения. Условный переход if-else. Множественный переход switch. Программирование ветвящихся алгоритмов. Алгоритм решения линейного уравнения. Пример сценария, решающего линейное уравнение.

Тема 4. Управляющая конструкция цикл. Программирование циклических алгоритмов

Циклы. Решение задач на циклы.

Тема 5. Процедуры и функции разработчика. Программирование с использованием функций разработчика

Разработка функции. Вызов функции. Отладка функции. Разработка функции, возвращающей значение. Рекурсивные функции. Анонимные функции. Стрелочные функции. Функции обратного вызова. Функция как объект. Программирование с использованием функций разработчика

Тема 6. Объект Math. Математика на веб-страницах. Программирование математических алгоритмов

Свойства объекта Math, возвращающие математические константы. Методы объекта Math, возвращающие значения числовых функций. Пример скрипта, решающего задачу табулирования функции на отрезке с заданным шагом. Динамическое изменение списка.

Тема I.7. Массивы JavaScript. Программирование обработки одномерных массивов

Объект Array. Определение одномерного массива. Объявление массива. Различные способы заполнения массива. Свойства и методы объекта Array. Сортировка массива. Оператор расширения.

Тема I.8. Двумерные массивы. Программирование обработки двумерных массивов

Определение двумерного массива. Способы заполнения двумерного массива. Программирование обработки двумерных массивов

Тема I.9. Строки. Объект String. Программирование обработки строк

Определение строки (string). Объявление строки. Способы задания строковой переменной. Свойства и методы объекта String. Пример скрипта, подсчитывающего число вхождений заданной буквы в исходный текст. Программирование обработки строк

Тема I.10. Дата и время JavaScript

Объект Date. Методы объекта Date, возвращающие значения. Методы объекта Date, устанавливающие значения.

Тема I.11. Объектная модель браузера (BOM)

Иерархическая структура объектов браузера. Свойства и методы объектов: Window, Location, History, Screen, Document, Image, Navigator. Коллекции объектов. Свойства коллекции.

Тема I.12. Кукиз на сладкое

Определение кукиз. Местоположение кукиз в зависимости от браузера. Свойство cookie объекта Document. Запись кукиз в файл. Чтение кукиз из файла. Обработка кукиз.

Технология DOM (6 часов).

Тема 1. Общая характеристика технологии DOM. Иерархическая структура узлов html-документа. Типы узлов: элемент, текстовый, родительский, дочерний, сестринский.

Тема 2. Доступ к узлам DOM-дерева. Свойство documentElement и body объекта document. Универсальное свойство childNodes. Свойства firstChild и lastChild для работы с массивом дочерних узлов. Подробные данные об узле в свойствах nodeName, nodeValue, nodeType, tagName. Проблемы с доступом к узлу в зависимости от браузера. Межбраузерный способ обращения к элементу посредством свойства getElementById. Межбраузерный способ обращения к массиву элементов посредством свойства getElementsByTagName. Свойства nextSibling, previousSibling для работы с сестринскими узлами одного уровня. Обращение к родительскому узлу через свойство parentNode.

Тема 3. Атрибуты и свойства узлов. Проверка существования атрибута методом hasAttribute. Чтение значения атрибута методом getAttribute. Установка или изменение значения атрибута методом setAttribute. Удаление атрибута методом removeAttribute. Идентичность свойств и атрибутов. Доступ к универсальному атрибуту style для чтения и изменения через метод style. Изменение стилевого класса методом className.

Тема 4. Текстовый узел. Определение текстового узла. Доступ к текстовому узлу. Чтение и изменение значения текстового узла. Работа с текстовыми узлами в примере моделирования бросания игровой кости.

Тема 5. Операции с узлами. Создание узла методом createElement. Создание текстового узла методом createTextNode. Добавление любого узла методом appendChild. Удаление до-

черного узла методом `removeChild`. Добавление и удаление узлов в примере табулирования функции.

Всего – 68 часов.

В результате освоения программы обучающиеся должны знать:

- типовые алгоритмы обработки последовательности чисел;
- типовые алгоритмы обработки строк;
- типовые алгоритмы обработки одномерных массивов;
- типовые алгоритмы обработки двумерных массивов;
- принципы структурного программирования на языке JavaScript;
- принципы работы с объектами браузера, html-документа и JavaScript;

уметь:

- разрабатывать сценарии на JavaScript для решения прикладных задач;
- разрабатывать функции обработки событий;
- реализовывать алгоритмы на компьютере в виде программ, написанных на языке JavaScript;
- отлаживать и тестировать сценарии, написанные на языке JavaScript;
- создавать и внедрять скрипты в html-документ;
- создавать интерактивные веб-страницы;

владеть:

- основной терминологией в области алгоритмизации и программирования;
- основными навыками программирования на языке JavaScript.

## **11 класс**

(68 часов)

**Введение – 2 час**

**Информационные системы и базы данных – 23 часа**

Что такое система Модели систем. Пример структурной модели предметной области. Что такое информационная система. База данных – основа информационной системы. Проектирование многотабличной базы данных. Создание базы данных. Запросы как приложения информационной системы. Логические условия выбора данных.

*Практические работы*

*Модели систем.*

*Проектные задания по системологии.*

*Знакомство с СУБД*

*Создание базы данных «Приемная комиссия»*

*Проектное задание на самостоятельную разработку базы данных*

*Реализация простых запросов в режиме дизайна*

*Расширение базы данных «Приемная комиссия». Работа с формой*

*Реализация сложных запросов у базы данных «приемная комиссия»*

**Учащиеся должны знать:**

- назначение и области использования основных информационных и коммуникационных технологий и информационных ресурсов;

**Учащиеся должны уметь:**

- оперировать информационными объектами, используя имеющиеся знания о возможностях информационных коммуникационных технологий, в том числе создавать структуры хранения данных;
- соблюдать права интеллектуальной собственности на информацию;

- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для поиска и отбора информации, в частности, связанной с личными познавательными интересами, самообразованием и профессиональной ориентацией; создания собственных баз данных.

### **Информационное моделирование – 24 часа**

Компьютерное информационное моделирование. Моделирование зависимостей между величинами. Модели статистического прогнозирования. Моделирование корреляционных зависимостей. Модели оптимального планирования.

#### Практические работы

*Получение регрессивных моделей*

*Прогнозирование*

*Проектные задания на получение регрессивных зависимостей*

*Проектные задания по теме «Корреляционные зависимости»*

*Решение задач оптимального планирования*

*Проектные задания по теме «Оптимальное планирование»*

#### **Учащиеся должны знать:**

- виды и свойства информационного моделей реальных объектов и процессов,
- методы и средства компьютерной реализации информационного моделей;
- общую структуру деятельности по созданию компьютерной моделей.

#### **Учащиеся должны уметь:**

- строить информационные модели объектов, систем и процессов, используя для этого типовые средства (язык программирования, таблицы, графики, диаграммы, формулы и т.п.);
- проводить виртуальные эксперименты;
- самостоятельно создавать простейшие модели в учебных виртуальных лабораториях и моделирующих средах;
- интерпретировать результаты, получаемые в ходе моделирования реальных процессов.

### **Программирование – 17 часов**

Основы языка программирования C++

Алфавит, зарезервированные слова, идентификаторы, константы, структура программы на языке Паскаль, типы данных. Структура программы: основные разделы.

Типы данных языка C++

Понятие типа данных, простые и структурированные типы. Типы данных int, float, double, char, bool.

Основные операторы: операторы присвоения, ввода-вывода

Понятие о простом и составном операторе. Операторные скобки begin-end. Оператор присвоить, оператор ввода, оператор вывода. Примеры решения задач.

Основные операторы: операторы ветвления

Оператор ветвления, полная и сокращенная форма. Примеры решения задач.

Основные операторы: операторы цикла

Понятие циклического алгоритма, три вида цикла в языке C++. Цикл с параметром for, цикл с предусловием while, цикл с постусловием do. Примеры решения задач.

Структурированные типы данных: массивы

Понятие массива в языке программирования, способы описания массива, основные возможности в программе: различные способы ввода массива, вывод массива на экран, первичная обработка элементов массива. Примеры решения задач.

Структурированные типы данных: структуры

Понятие структуры в языке программирования, способы описания структур, основные возможности в программе. Примеры решения задач.

Работа с файлами

Определение файла. Файлы прямого и последовательного доступа. Описание файлового типа. Последовательность работы с файлами в C++

Структурированные типы данных: объединения

Понятие объединения в языке программирования, способы описания объединения, основные возможности в программе. Примеры решения задач.

Структурированные типы данных: классы

Парадигмы программирования. Процедурное программирование. Модульное программирование. Объектно-ориентированное программирование. Понятия класс, объект (экземпляр), ссылка. Определение объектов и типов. Инкапсуляция. Наследование. Полиморфизм. Создание объекта – выделение памяти. Уничтожение объекта – освобождение памяти. Работа с объектом (экземпляр).

Структурированные типы данных: строки. Применимые действия

Описание типа строка, основные процедуры и функции по работе со строками. Примеры решения задач.

Реализация вспомогательного алгоритма: функции

Понятие вспомогательного алгоритма. Описание функций в C++. Примеры решения задач.

Типовые алгоритмы обработки двумерных массивов

Задачи заполнения и вывода элементов двумерного массива, нахождение суммы элементов, выбор по условию, поиск минимального и максимального элемента, вставка и удаление элементов.

Типовые алгоритмы обработки двумерных массивов по строкам и по столбцам

Поиск минимального и максимального элементов по строкам и по столбцам. Вставка и удаление строк, столбцов двумерного массива. Сортировка строк и столбцов.

Решение задач с использованием дополнительного массива «флажков»

Проблема решения задачи, в которой необходимо отметить элементы, удовлетворяющие условиям. Использование дополнительных переменных и «флаговых массивов».

Алгоритмы поиска кратчайшего пути

Поиск кратчайшего пути в двумерном массиве. Переход к обработке графов на плоскости.

Решение задач с помощью метода вложенных матриц

Решение задач с использованием вложенных матриц. Приема разбора исходной матрицы на вложенные с помощью главной и побочной диагонали, по спирали.

Решение геометрических задач

Использование метода координат при решении геометрических задач на плоскости.

Использование формулы для поиска площади треугольника, векторного метода.

Решение задач «длинной арифметики»

Проблема поиска результатов вычисления над «сверхбольшими» числами. Варианты деления числа на цифры. Выполнение операций сложения, вычитания и умножения «сверхбольших» чисел.

#### **Учащиеся должны знать:**

- Основные конструкции языка C++: ветвления, циклы, подпрограммы;
- Основные операторы языка C++;
- Основные типы данных языка C++.

#### **Учащиеся должны уметь:**

- Применять основные конструкции языка C++ для решения типовых задач на реализацию различных видов алгоритмов;
- Применять основные типы данных языка C++ для решения типовых задач на реализацию различных видов алгоритмов;

- Использовать основные конструкции языка C++ для решения задач повышенной сложности;
- Использовать основные конструкции языка C++ для подготовки к итоговой аттестации по информатике.

**Социальная информатика – 4 часа**

Информационное общество. Информационное право и безопасность.

*Практические работы*

*Проект: подготовка реферата по социальной информатике*

Всего – 68 часов.

### Учебно-методическое обеспечение

В лицее накопился опыт обучения современным информационным технологиям, который возможно обобщить и транслировать в другие общеобразовательные учреждения через интернет-площадку. Для этого лицей разрабатывает совместно с Пензенским государственным университетом **цифровой учебно-методический комплекс (ЦУМК)**, в который войдут средства обучения школьников, нормативной и учебно-методической документации для учителей и методистов, обратной связи и контроля, необходимых и достаточных для реализации основных и дополнительных образовательных программ по информатике, направленных на изучение информационных технологий, в том числе сквозных, и выработку цифровых навыков.

ЦУМК развернут на арендуемой площадке веб-сервера (<http://www.dschoo173.xyz/>), где установлена хорошо зарекомендовавшая себя как в мире, так и в нашей стране, система управления обучения с открытым кодом LMS Moodle (<https://moodle.org/>). На ней разработаны цифровые учебные онлайн-курсы для школьников и учителей подопечных школ в соответствии с учебной программой.

Онлайн-курсы по предмету «Информатика»

1. Программирование на языке Python
2. Программирование на C++
3. Технологии сайтостроения HTML и CSS
4. Веб-программирование
5. Теоретические основы школьной информатики

Онлайн-курсы взаимодополняют друг друга. Так, курс «Технологии сайтостроения HTML и CSS» является основой для изучения темы «Веб-программирование». Вся совокупность онлайн-курсов работает на тему «Arduino и AR» предметной области «Технология», так как через нее происходит разработка проектов, опирающихся на сквозные цифровые технологии.

Онлайн-курсы включают в себя интерактивные мультимедийные и лекции, видео-уроки и гипертекстовые информационные материалы, промежуточные и итоговые тесты, практические задания, форумы и чаты для обсуждения заданий и учебного материала, глоссарий. Система Moodle в автоматическом режиме формирует отчеты и статистику об успехах каждого обучаемого и всей группы в целом.

К разработке онлайн-курсов в LMS Moodle привлечены не только опытные педагоги, но и бакалавры, прошедшие специальную подготовку в педагогическом вузе. Для учителей лицея 73 г. Пензы и подшефных школ силами преподавателей педагогического института ПГУ проведено обучение работе с онлайн-курсами в LMS Moodle. Учителями на онлайн-курсах будут выступать педагоги лицея № 73 г. Пензы, преподаватели вуза, бакалавры.

Технология обучения на онлайн-курсах базируется на современной и перспективной методике «Перевернутый класс». Основная идея методики – лекционный материал изучается школьниками самостоятельно либо дома, либо в классе с помощью видео-лекции и цифрового мультимедийного интерактивного учебного материала, практические занятия проходят под руководством учителя (тьютора).

Учителя (тьюторы) школ, участвующие в данном проекте, будут набирать учеников своей школы для участия в данном проекте, и помогать им проходить онлайн-курсы. Итогом обучения должна стать разработка индивидуального или группового творческого проекта, который они представят не только в своей школе, но и на областном Фестивале цифровых проектов на площадке 73 лицея информационных технологий и систем (грантополучателя).

Онлайн-курсы будут сочетаться с визуальным дистанционным общением учащихся и учителей курса через приложение MS Skype. Такой способ разработки ЦУМК позволяет обучать большое число учеников из разных школ, независимо от расстояния. В этом

случае учащиеся сельской школы могут быть в равных условиях с учениками городских школ.

Размещение ЦУМК на веб-сервере Интернета позволяет ученикам из разных школ объединиться в единую группу обучения и проходить курс совместно, общаясь в чатах и форумах друг с другом и преподавателем и наблюдая за успехами своих одноклассников.

На площадке грантополучателя планируется проведение Фестиваля цифровых технологий, который позволит погрузиться в современные профессии, примерить на себя различные траектории развития и познакомиться с новыми направлениями сферы технологий. Мероприятия Фестиваля:

1. Мастер-классы по цифровым технологиям («Геймдизайн», «Дополненная реальность» и др.)
2. Хакатоны
3. Аллея проектов
4. Лекторий про Digital («Современное реактивное web-программирование», «Промышленный интернет» и др.)

Учащиеся подшефных школ за время обучения по данной программе осуществляют работу над цифровыми проектами. Эти проекты учащиеся представляют в рамках Фестиваля.

На площадке грантополучателя планируется провести ежегодный открытый конкурс веб-сайтов для учащихся образовательных учреждений г. Пензы и области «Сделай сайт своими руками», где учащиеся подшефных школ смогут продемонстрировать свои проекты и посетить мастер-класс.

### Литература для обучающихся

1. Андреева Е.В., Босова Л.Л., Фалина И.Н. Математические основы информатики. — М.: БИНОМ, 2007.
2. Босова Л. Л. Информатика: учебник для 9 класса / Босова Л.Л., Босова А.Ю. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2015. – 184 с.
3. Диков, А.В. Клиентские технологии веб-программирования: JavaScript и DOM : учебное пособие / А.В. Диков. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 124 с. — ISBN 978-5-8114-4074-0. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/126934> (дата обращения: 09.12.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
4. Задачи по программированию / Под ред. Окулов С.М., - 3-е изд. - М.:Лаборатория знаний, 2017. – 826 с.
5. Златопольский Д.М. Сборник задач по программированию. СПб.: БХВ-Петербург, 2011.
6. Златопольский Д. Основы программирования на языке Python. Второе издание. М.: ДМК-Пресс, 2018.
7. Информатика и ИКТ, задачник-практикум, в 2 томах Том 1 / Залогова Л.А., Семакин И.Г., Хеннер Е.К. – М.: Бином. – 2011. – 309 с.
8. Информатика и ИКТ, задачник-практикум, в 2 томах Том 2 / Залогова Л.А., Семакин И.Г., Хеннер Е.К. – М.: Бином. – 2011. – 297 с.
9. Информатика. 10 класс. Базовый уровень: учебник. Семакин И.Г., Хеннер Е.К. Информатика. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012.
10. Информатика. 11 класс. Базовый уровень: учебник. Семакин И.Г., Хеннер Е.К. Информатика. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012.
11. Информатика. 8 класс. Рабочая тетрадь. Босова Л.Л., Босова А.Ю. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2010.
12. Информатика. 8 класс. Учебник. Босова Л.Л., Босова А.Ю. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2010.
13. Информатика. 9 класс. Рабочая тетрадь. Босова Л.Л., Босова А.Ю. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2010.
14. Информатика. 9 класс. Учебник. Босова Л.Л., Босова А.Ю. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2010.
15. Информатика. 9 класс: учебник / И. Г. Семакин, Л. А. Залогова, С. В. Русаков, Л. В. Шестакова. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний. – 2015. – 200 с.
16. Информатика. Задачник-практикум в 2 т. Под ред. И.Г.Семакина, Е.К.Хеннера. – М.: Лаборатория базовых знаний, 2011.
17. Информатика. Задачник-практикум в 2 т. Под ред. И.Г.Семакина, Е.К.Хеннера. – М.: Лаборатория базовых знаний, 2011.
18. Климов А. JavaScript на примерах. СПб.: БХВ-Петербург, 2009.
19. Мартынов Н.Н. Алгоритмизация и основы объектно-ориентированного программирования на JavaScript. Информатика и ИКТ: профильный уровень. 10-й класс. М.: Бином-Пресс, 2010
20. Павловская, Т.А. С/С++. Программирование на языке высокого уровня. – СПб.: Питер, 2004.
21. Поляков К. Ю. Информатика. 10 класс. Базовый и углубленный уровни : учебник : в 2 ч. Ч. 2 / К. Ю. Поляков, Е. А. Еремин. – М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2016. – 352 с.
22. Поляков К. Ю. Информатика. 11 класс. Базовый и углубленный уровни : учебник: в 2 ч. Ч. 2 / К. Ю. Поляков, Е. А. Еремин. – М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2016. – 304 с.

23. Прохоренок Н.А. Python 3 и PyQt. Разработка приложений. – СПб.: БХВ-Петербург, 2012. – 704 с.
24. Сборник задач по программированию» / Д. М. Златопольский -СПб.: БХВ-Петербург, 2011. – 304 с.
25. Семакин И.Г., Хеннер Е.К., Шеина Т.Ю. Практикум по информатике и ИКТ для 10-11 классов. Базовый уровень. Информатика. 11 класс. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2011.
26. Стандарт ECMA-262, 3я редакция.  
<http://www.ecma-international.org/publications/standards/Ecma-262.htm>, 18.06.2009
27. Угринович Н. Д. Информатика: учебник для 9 класса. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2014. – 152 с.
28. Шапошникова С. Основы программирования на Python. Вводный курс  
[https://younglinux.info/sites/default/files/pdf/python\\_structured\\_programming.pdf](https://younglinux.info/sites/default/files/pdf/python_structured_programming.pdf)

### **Литература для преподавателей**

1. Акимова И.В.Лабораторный практикум по программированию. – Пенза: ПГПУ, 2011. –44с.
2. Андреева Е.В., Босова Л.Л., Фалина И.Н. Математические основы информатики. Методическое пособие. — М.: БИНОМ, 2007.
3. Андреева Е.В., Фалина И.Н. – Системы счисления и компьютерная арифметика. – М.: БИНОМ, 2004г.
4. Голощапов А. Microsoft VisualStudio 2010. – СПб.: БХВ-Петербург, 2010. – 544 с.
5. Доусон М. Програмируем на Python. – СПб.: Питер, 2014. – 416 с.
6. Загребальный, С.Л. Основы визуального программирования в среде VisualStudio 2010. – Краматорск, ДГМА, 2012. – 160 с.
7. Информатика и ИКТ. Базовый уровень. 10-11 класс: методическое пособие/ Семакин И.Г., Хеннер Е.К.-2-е изд.-М.: Бином. Лаборатория знаний, 2011
8. Информатика. Задачник-практикум в 2 т. Под ред. И.Г. Семакина, Е.К. Хеннера. – М.: Лаборатория базовых знаний, 2011.
9. Кузнецова Е.Ю., Самылкина Н.Н. Информатика. Информация. Кодирование – М.: Бином, 2013
10. Кузнецова Е.Ю., Самылкина Н.Н. Информатика. Основы логики – М.: Бином, 2013
11. Кузнецова Е.Ю., Самылкина Н.Н. Информатика. Системы счисления и компьютерная арифметика – М.: Бином, 2013
12. Лаптев В.В., Морозов А.В. С++. Объектно-ориентированное программирование. Задачи и упражнения. – СПб.: Питер. – 2007. – 288 с.
13. Лапчик М. П. Методика преподавания информатики: учеб. Пособие для студ. Пед. Вузов /М. П. Лапчик, И. Р. Семакин, Е. К. Хеннер; под общей редакцией М. П. Лапчика. – М.: Издательский центр Академия, 2011. – 562 с.
14. Лутц М. Изучаем Python, 4-е издание. – Пер. с англ. – СПб.: Символ-Плюс, 2011. – 1280 с.
15. Лутц М. Программирование на Python, том I, 4-е издание. – Пер. с англ. – СПб.: Символ-Плюс, 2011. – 992 с.
16. Лутц М. Программирование на Python, том II, 4-е издание. – Пер. с англ. – СПб.: Символ-Плюс, 2011. – 992 с.
17. Лыскова В., Ракитина Е. Логика в информатике. Методическое пособие. – М.: Лаборатория Базовых знаний, 2004.

18. Маккоу А. Веб-приложения на JavaScript. СПб.: Питер, 2012.
19. Макфарланд Д. JavaScript. Подробное руководство. М.: Эксмо, 2009.
20. Павловская, Т.А. С/С++. Программирование на языке высокого уровня. – СПб.: Питер, 2004.
21. Пауэрс, Л. Microsoft Visual Studio 2008. – СПб.: БХВ-Петербург, 2009. – 1200 с.
22. Пахомов, Б.И. С/С++ и MS Visual C++ 2010 для начинающих. – СПб.: БХВ-Петербург, 2011. – 736 с.
23. Поллок Д. JavaScript. Руководство разработчика. СПб.: Питер, 2012.
24. Преподавание информатики и ИКТ в 8-9 классах. Учебно-методическое пособие. И. Г. Семакин, Л. А. Залогова и др., - Бином. Лаборатория знаний. 2016 г.
25. Прохоренок Н.А. Самое необходимое. — СПб.: БХВ-Петербург, 2011. — 416 с.
26. Саммерфилд М. Python на практике. – М.: ДМК Пресс, – 2014. – 338 г.
27. Семакин И.Г., Хеннер Е.К., Шеина Т.Ю. Практикум по информатике и ИКТ для 10-11 классов. Базовый уровень. Информатика. 11 класс. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2011.
28. Симпсон К. ES6 и не только. СПб.: Питер, 2017.
29. Страуструп, Б. Язык программирования С++. Специальное издание. – М. : Бином, 2011. – 1136 с.
30. Флэнаган Д. JavaScript. Подробное руководство. СПб: Символ-Плюс, 2008.
31. Хахаев И.А. Практикум по алгоритмизации и программированию на Python. – М.: Альт Линукс, 2010. — 126 с. (Библиотека ALT Linux).

### **Ресурсы Интернета**

1. CITForum. <http://www.citforum.ru/internet/javascript/>
2. DOM. Document Object Model <http://www.w3.org/DOM/>
3. JavaScript без границ <http://javascripts.boom.ru/>
4. Js6. <http://js6.narod.ru/>
5. Markup Validation Service <http://validator.w3.org/>
6. Online-справочник <http://javascript.itsoft.ru/>
7. Scriptic <http://www.scriptic.ru/>
8. Программирование на JavaScript <http://javascript.fud.ru/>
9. Стандарт ECMA-262, 3я редакция. <http://www.ecma-international.org/publications/standards/Ecma-262.htm>, 18.06.2009
10. Форум профессиональных web-разработчиков XPoint <http://xpoint.ru/>
11. Учебный курс по объектно-ориентированному программированию <http://www.intuit.ru/department/se/ooppe/>
12. Последние сведения о загрузках, новости и советы по следующему выпуску VisualStudio <https://visualstudio.microsoft.com/ru/>

### **Программное обеспечение**

- ОС Windows 10
- Текстовый редактор
- Редактор электронных таблиц
- СУБД
- Microsoft VisualStudio

- Dev C++
- Язык программирования Python 3.
- Среда разработки Wing Python IDE.
- Современный браузер
- Редактор NotePad++