

Муниципальное автономное образовательное учреждение  
дополнительного образования  
«Центр информационных технологий»  
муниципального образования Ломоносовский  
муниципальный район Ленинградской области

ЭКЗЕМПЛЯР  
МАОУ ДО «ЦИТ»

«Рассмотрена»

на заседании  
педагогического совета  
Протокол № 1  
от « 29 » августа 2017 г.

«Согласована»

МОУ «Копорская школа»  
« 01 » сентября 2017 г.  
директор  
/Волчкова Е.В./



«Утверждена»

приказом № 29 - о  
от « 01 » сентября 2017 г.  
директор  
/Полякова Н.Ю./



## Дополнительная общеразвивающая программа «Инфознайка»

Направленность программы: техническая

Возраст обучающихся: 12-15 лет

Срок реализации: 3 года

Автор: педагог дополнительного образования  
Никитина Е.Н.

г. Ломоносов  
2017 год

## Пояснительная записка

Одна из важных задач российского образования создание системы мониторинга достижений школьников, документирующей результаты, полученные ими за рамками обычной классной работы и позволяющей отследить индивидуальную траекторию развития каждого ребенка, как-либо проявившего себя.

Дополнительное образование позволяет обучающимся школы освоить те или иные возможности приложений, получить достаточное количество знаний для самостоятельного создания различных проектов.

Образовательная программа «Инфознайка» предназначена для использования в системе дополнительного образования в объединениях **технической направленности**. Её применение направлено на формирование у обучающихся умения и желания трудиться, даёт возможность испытать себя, получить ориентацию в выборе профессии.

### **Новизна программы**

- ✓ Используются интегрированные занятия, сочетающие приобретение новых знаний об окружающем мире и изучение новых компьютерных технологий, используемых для поиска и обработки информации.
- ✓ Содержание темы для исследования определяется интересами и потребностями обучающихся.
- ✓ Использование технологии проектного обучения.

### **Актуальность программы**

Изучение курса подготовит сознание школьников к системно-информационному восприятию мира, заложит основы к продолжению образования и стремление к самообразованию, обеспечив в дальнейшем социальную адаптацию и успешную профессиональную и личностную самореализацию.

Учебная программа рассчитана на 3 года обучения по 68 академических часов. Возраст обучающихся 12-15 лет.

Педагогическая целесообразность реализации данной программы заключается в социальной адаптации обучающихся, в их дальнейшей самостоятельной творческой жизни.

### **Отличительные особенности программы**

Программа состоит из 3 самостоятельных модулей:

- *1-й год обучения*
  - Мир информационных технологий (68 академических часов)
- *2-й год обучения*
  - Основы алгоритмизации и программирование на языке Pascal (68 академических часов)
- *3-й год обучения*
  - Практическое моделирование. Компьютерный эксперимент (68 академических часов)

Каждый модуль программы содержит пояснительную записку, в которой указываются место модуля в образовательном процессе, конкретные цели и задачи модуля, формы учения, излагаются планируемые результаты обучения, приводятся тематическое планирование и основное содержание модуля. В разделе «Содержание модуля» перечисляются темы, требования к знаниям и умениям учащихся, а также темы практических занятий и самостоятельной работы учащихся.

### **Педагогическая целесообразность**

Отбор и расположение учебного материала, применение различных методов и педагогических технологий в данной программе соответствуют возрастным и психологическим особенностям обучающихся, для которых ведущей деятельностью является общение в процессе обучения.

Содержание занятий объединения направлено на чувства, образы и мысли обучающихся, которые пригодятся в дальнейшей учебе для развития обучающихся и в применении знаний при выполнении олимпиадных заданий и заданий интеллектуальных конкурсов по информатике.

## **Модуль 1. Мир информационных технологий**

### ***Пояснительная записка***

#### **Место курса в образовательном процессе**

Признание того, что информационная компетентность является базовой, ключевой компетентностью для компонентов образовательного процесса, определяет её уникальную роль в школьном образовании.

Понимание информатики как предмета, способного помочь учащимся в овладении этой ключевой компетенцией, ориентирует школу не на выработку у школьников только технологического умения работать на компьютере, а на формирование новых способов мышления, а следовательно, понимания, рефлексии и последующей деятельности. Известно, что мышление учащихся эффективно развивается в условиях самоорганизации и саморазвития личности. Выдвигая личностно значимые цели и определяя пути их достижения в определённом виде деятельности, школьники без особых усилий преодолевают интеллектуальные трудности, демонстрируя «всплеск» мышления. Иными словами, учащиеся могут развиваться в процессе обучения, если оно личностно значимо.

Программа курса «Мир информационных технологий» отвечает образовательным запросам учащихся среднего звена (6-9 класс) и ориентирована на деятельностный операционный подход при освоении фундаментальных понятий информатики и информационно-коммуникационных технологий. Обучение, основанное на компетентностном подходе, затрагивает рефлексивно-личностную и рефлексивно-коммуникативную сферы школьников и способствует активному освоению основных понятий и принципов информатики, что, в свою очередь, способствует формированию информационной компетентности.

Такой подход нацеливает обучающихся на более полное выражение своего творческого потенциала и реализацию собственных идей в изучаемой области знаний, создаёт предпосылки для применения освоенных приёмов работы с информацией в других учебных курсах. Формирование информационной компетентности способствует возникновению положительной мотивации, направленной на освоение, изучение и деятельность в других предметных и межпредметных сферах.

#### **Концепция модуля**

Во всех современных энциклопедических словарях информатика определяется как комплексное междисциплинарное научное направление, которое является одной из наиболее перспективных «точек роста» современной науки. Поэтому концепция обучения информатике в средней школе основывается на изучении проблем информатики как фундаментальной науки и общеобразовательной дисциплины, имеющей межпредметный, надпредметный и интеграционный характер. Основными понятиями, на которых строится данный курс, являются понятия информации, информационных процессов, информационно-коммуникационных средств. Курс рассматривает понятие информации с философской, технической и социальной точек зрения и использует информационный подход к анализу различных объектов, процессов и явлений в природе и обществе. Помимо этого курс предполагает изучение основных межпредметных понятий, таких как «системы счисления» и «алгебра логики», что является предварительным вступлением в сферу профильного курса «Арифметико-логические основы построения компьютера» и курса по подготовке к олимпиадам различного уровня. Концепция курса «Мир информационных технологий» предполагает структурировать предметную область информатики по уровню сложности изучаемых ею информационных объектов (базовые элементы, процессы и системы). В отличие от традиции (как отечественной, так и зарубежной) отдельного формирования компьютерного и информационного направлений в информатике, курс «Мир

информационных технологий» направлен на формирование комплексного информационного мировоззрения.

Главной отличительной особенностью курса, обеспечивающей компетентный подход, является разработка обучающимися учебных проектов по созданию собственных блогов, представляемых в мультимедийных презентациях. Изучение информационных технологий (работа с прикладным программным обеспечением, в Интернет, с блогами, чатами и прочим) не является основополагающим, это лишь средство для интеллектуальной и эмоциональной самореализации обучающегося. Для создания лично значимых для обучающегося продуктов предназначена система обучающих и развивающих заданий. В цепочке формирования компетентностей именно с самоопределения в выборе предложенных заданий, способов действия, представления информации и налаживания коммуникаций начинается первый осознанный шаг для формирования целого комплекса компетенций.

Программа курса предусматривает формирование у обучающихся общеучебных умений и навыков, универсальных способов деятельности и ключевых компетенций. Основа курса — практическая и продуктивная направленность занятий, способствующая обогащению эмоционального, интеллектуального, смысловторческого опыта обучающихся. Изучение информационных технологий, опираясь на фундаментальные понятия, закономерности и принципы информатики, способствует формированию у обучающихся современного научного представления о мире, в котором человеку невозможно устойчиво развиваться без понимания роли и места информационных процессов.

Помимо этого, одна из целей обучения информатике заключается в предоставлении обучающимся возможности личного самоопределения и самореализации по отношению к стремительно развивающимся информационным технологиям и ресурсам. Достижение этой цели становится возможным при создании лично значимой для обучающегося образовательной продукции в процессе работы над проектами. Также достижение целей обучения невозможно без использования здоровьесберегающих технологий:

- ограничения времени работы за компьютером;
- выполнения эргонометрических требований, соответствующих психолого-педагогическим особенностям возрастной группы;
- организации учебной деятельности, совмещающей действия с реальными и виртуальными объектами.

Данные технологии являются приоритетными направлениями деятельности всего общества, поскольку лишь здоровые дети способны должным образом усваивать полученные знания и в будущем производить полезные продукты.

Реализация творческих замыслов обучающихся осуществляется поэтапно:

- на первом этапе обучающийся знакомится с общей теорией информатики и информационных процессов (широко рассматриваются аспекты кодирования, шифрования и декодирования информации различной природы, подходы к измерению информации);
- на втором рассматриваются системы счисления и основные понятия математической логики, применяемые при решении задач логической направленности, и логические элементы компьютера;
- на третьем рассматривается служебное программное обеспечение, которое обучающийся может использовать при работе с компьютером в школе и дома (программы дефрагментации и восстановления системы, антивирусы и прочее);
- на четвёртом даётся основной инструментарий работы в сети Интернет, а также уделяется особое внимание организации рациональной проектной деятельности обучающегося во время создания авторского учебного проекта.

Общепедагогическая направленность занятий — гармонизация индивидуальных и социальных аспектов обучения по отношению к информационным технологиям. Умения, навыки и способы деятельности при поиске, анализе и представлении информации дают возможность для формирования ИКТ-компетентности — одной из ключевых компетенций современной школы и общества. Умение находить, структурировать, преобразовывать и сохранять информацию — необходимое условие подготовки современных школьников.

Особая роль отводится широко представленной в курсе системе рефлексивных заданий. Рефлексия направлена на осознание обучающимися того важного обстоятельства, что вместе с выполненными упражнениями рождаются основополагающий образовательный продукт — освоенный инструментарий — и приобретённые в процессе работы с информацией компетенции. Именно этот образовательный продукт станет базой для творческого самовыражения учащихся.

Поэтому основной задачей занятий технической направленности является выявление индивидуальных качеств у каждого обучающегося, а также высвобождение его творческого потенциала в процессе изучения основных понятий информатики и освоения средств информационных технологий. В этом смысле умение ориентироваться в информации, правильно её использовать и применять для решения возникающих задач является адекватным ответом на поставленную задачу.

Умение применять средства обработки, визуализации, передачи и, что в настоящее время достаточно актуально, защиты информации — важное условие образовательной компетентности обучающихся, выбравших курс «Мир информационных технологий».

Модуль «Мир информационных технологий» предназначена для обучающихся среднего звена школы — 6-9 классы. На изучение модуля отводится 68 часов.

Курс включает в себя изучение теоретических основ информатики и практическое освоение принципов работы с распространённым программным обеспечением, с приложениями операционной системы.

#### **Цели изучения:**

**Целью** изучения фундаментальных понятий информатики и информационных технологий в рамках курса является формирование информационной компетентности при поиске, анализе, обработке, передаче и представлении информации.

#### **Задачи:**

##### *обучающие*

- осуществление поиска и систематизации информации;
- умение быстро и качественно обрабатывать и демонстрировать информацию;
- формирование информационной грамотности, то есть умений работать с различными источниками информации; не только находить, но и критически оценивать достоверность той или иной информации; ориентироваться в среде информационных технологий;

##### *развивающие*

- умение работать самостоятельно и в группе;
- формирование системы базовых знаний, отражающих роль информационных процессов в системах различной природы, определение вклада информатики в формирование современной научной картины мира;

##### *воспитательные*

- умение ответственно решать текущие задачи (в том числе и нестандартные);
- способность проявлять инициативу и креативный подход при решении задач.
- использование учащимися элементов ИКТ-компетентности во внутришкольной и внешкольной социальной практике;
- приобретение опыта применения информационно-коммуникационных технологий в индивидуальной и коллективной учебно-познавательной деятельности.

**Отличительные особенности от уже существующих программ** заключается в систематизации полученных знаний в процессе перехода от одной ступени образования к другой.

- реализация творческих способностей учащихся при эффективном использовании информационных компьютерных технологий для решения учебных задач и реальных задач из жизни человека;

- Программой предусмотрены методы исследовательский и проблемно- поисковый, что способствует достижению высоких результатов.

### **Возраст обучающихся**

Программа предназначена для детей 12-15 лет, отбора детей для обучения по программе не предусмотрено.

**Срок реализации модуля:** 1 год по 2 академических часа с перерывом на 10 минут

### **Формы и методы обучения**

Одна из задач современного образования — научить детей учиться самостоятельно, приобретать знания из различных источников информации самостоятельным путём, овладеть как можно большими методами организации учебной деятельности. Под самостоятельной работой в педагогике понимается такой вид деятельности школьников, при котором в условиях систематического уменьшения прямой помощи учителя выполняются учебные задания, способствующие сознательному и прочному усвоению знаний, умений и навыков формирования познавательной самостоятельности как черты личности ученика.

Самостоятельная работа призвана выполнять несколько функций:

- образовательную (систематизация и закрепление знаний учащихся);
- развивающую (развитие познавательных качеств учащихся — их внимания, памяти, критического мышления);
- воспитательную (воспитание устойчивых мотивов учебной деятельности, самоорганизации и самоконтроля, целого ряда ведущих качеств личности, особенно требовательности к себе и самостоятельности и др.).

Индивидуальное освоение и овладение ключевыми способами деятельности происходит на основе системы заданий и алгоритмических предписаний, изложенных в упражнениях интерактивного электронного учебника, который призван перенести акцент с работы учащегося в классе под непосредственным руководством учителя на его самостоятельную работу, как в классе, так и дома, когда учитель выступает лишь в качестве консультанта и помощника. При этом использование интерактивного электронного учебника придаёт новый статус самостоятельной работе учащихся, при котором обучение по форме становится индивидуальным и самостоятельным, но по сути контролируемым и управляемым.

Интерактивный электронный учебник позволяет:

- интересно и эффективно организовывать индивидуальное обучение в рамках группового обучения в классе;
- диагностировать степень овладения конкретными навыками;
- выстраивать индивидуальные траектории обучения;
- формировать индивидуальные рабочие материалы (конспекты, дневники обучения);
- настраивать рабочее пространство в соответствии с индивидуальными предпочтениями;
- повышать мотивацию к обучению и формировать навыки организации учебной деятельности.

Наряду с индивидуальной широко применяется и групповая работа, преимущественно в проектной форме. В задачу учителя входит создание условий для согласования понятий, которые будут использованы учащимися в конструировании авторских разработок. Выполнение проекта завершается защитой результата с последующей самооценкой.

Отбор методов обучения обусловлен необходимостью формирования информационной и коммуникативной компетентностей учащихся. Решение этой задачи обеспечено наличием в программе следующих элементов указанных компетенций:

- социально-практической значимости компетенции (для чего необходимо уметь работать с информацией, анализировать её, презентовать);
- личностной значимости компетенции (зачем ученику необходимо быть компетентным в области информатики и информационных технологий);
- перечня реальных объектов действительности, относящихся к данным компетенциям (компьютер, компьютерное программное обеспечение, сетевые коммуникации и др.);
- знаний, умений и навыков, относящихся к этим объектам;

- способов деятельности по отношению к изучаемым объектам;
- минимально необходимого опыта деятельности обучающегося в сфере указанных компетенций;
- индикаторов - учебных и контрольно-оценочных заданий по определению компетентности обучающегося.

### **Формы организации учебных занятий**

Основной тип занятий - чередование деятельности обучающегося в рабочей тетради с практическими занятиями с интерактивным электронным учебником. Большинство заданий курса выполняется с помощью персонального компьютера и необходимых программных средств. Желателен доступ в Интернет. При его отсутствии выполняются те работы, которые можно реализовать без доступа к сети.

Каждая тема курса начинается с постановки учебно-познавательной задачи, которую необходимо решить обучающемуся в ходе выполнения заданий интерактивного электронного учебника. Алгоритм выполнения заданий прописан в упражнениях интерактивного электронного учебника, что помогает обучающемуся быстро ориентироваться в выполнении подобных или близких по уровню заданий, не исключая и задания повышенной сложности. Кроме того, упражнение электронного учебника содержит шаги-ответвления (исторические справки, интересные факты, виртуальные лаборатории, задания повышенной сложности), которые помогают обучающемуся не только углубить и расширить свои знания, но и овладеть разными способами деятельности при работе с информацией. В ходе выполнения упражнения встроенная справочная система позволяет оперативно получать дополнительную информацию.

Задания разного уровня сложности для самостоятельного выполнения, которые направлены на формирование умений, необходимых для выполнения технической задачи на соответствующем минимальном уровне планируемого результата обучения. Тренинг завершается переходом на новый уровень обучения - выполнением обучающимися комплексной творческой работы по созданию определённого образовательного продукта.

В ходе обучения обучающимся до начала выполнения занятия предлагаются непродолжительные, рассчитанные на 5-10 минут работы для проверки уровня освоения изученных способов действий или повторения актуального для новой темы материала. Кроме того, проводятся тестовые испытания для определения глубины знаний. Контрольные замеры обеспечивают эффективную обратную связь, позволяющую обучающимся корректировать собственную деятельность.

Систематическое повторение способствует более целостному осмыслению изученного материала, поскольку целенаправленное обращение к изученным ранее темам позволяет обучающимся встраивать новые понятия в систему уже освоенных знаний.

Индивидуальная учебная деятельность сочетается с проектными формами работы, включающими в себя поиск, анализ, представление и передачу информации с помощью информационных и сетевых коммуникационных технологий. Защита проектов создаёт благоприятные предпосылки для самостоятельной оценки проделанной работы.

### **Планируемые результаты курса**

#### *Личностные и метапредметные результаты освоения программы*

<b>Результаты</b>	<b>Формируемые умения</b>
личностные	- формирование у детей мотивации к обучению; - развитие познавательных навыков, умений самостоятельно конструировать свои знания, ориентироваться в информационном пространстве, развитие критического и творческого мышления.
регулятивные	- планирование своих действий в соответствии с поставленной задачей и условиями ее реализации; - осуществление итогового и пошагового контроля по результату.

познавательные	<ul style="list-style-type: none"> <li>- формирование умения учиться: в навыках решения творческих задач и навыках поиска, анализа и интерпретации информации,</li> <li>- формирование способности добывать необходимые знания и с их помощью проделывать конкретную работу,</li> <li>- формирование способности осуществлять поиск необходимой информации для выполнения учебных заданий с использованием учебной литературы;</li> <li>- осуществление анализа объектов с выделением существенных и несущественных признаков.</li> </ul>
коммуникативные	<ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнение различных ролей в группе (лидера, исполнителя, критика);</li> <li>- формирование умения координировать свои усилия с усилиями других;</li> <li>- способность формулировать собственное мнение и позицию;</li> <li>- договариваться и приходить к общему решению в совместной деятельности;</li> <li>- задавать вопросы;</li> <li>- допускать возможность существования у людей различных точек зрения, не совпадающих с собственной, и ориентироваться на позицию партнера в общении и взаимодействии;</li> <li>- учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве</li> </ul>

### ***Предметные результаты освоения программы***

Основные результаты обучения и воспитания в отношении достижений личностного, социального, познавательного и коммуникативного развития обеспечивают широкие возможности учащихся для овладения знаниями, умениями, навыками, компетентностями личности, способностью и готовностью к познанию мира, обучению, сотрудничеству, самообразованию и саморазвитию. Это означает, что результаты образования должны быть выражены не только в предметном формате, но и иметь характер универсальных (метапредметных) умений, обеспечивающих общекультурную направленность образования, универсализацию и интеграцию знаний и представлений.

Требования в результатах курса направлены на реализацию деятельностного и личностно ориентированного подходов; освоение учащимися интеллектуальной и практической деятельности; овладение знаниями и умениями, необходимыми в повседневной жизни.

**В рамках курса «Инфознайка» обучающиеся могут овладеть следующими ключевыми компетенциями:**

- фиксировать (записывать), искать, воспринимать текстовую и мультимедийную информацию, создавать её, обрабатывать, оценивать, организовывать, сохранять, анализировать, представлять, передавать;
- ответственно реализовывать свои планы, организовывать процессы своей деятельности, в том числе — учения, управления, взаимодействия с другими людьми с использованием современных общедоступных ИКТ.
- усваивать знания более глубоко и прочно, самостоятельно продвигаться в изучаемой предметной области;
- владеть способами работы с изученными программами:
  - уметь сознательно применять служебное программное обеспечение;
  - уметь находить, сохранять и систематизировать необходимую информацию с помощью имеющихся технологий и программного обеспечения;
- владеть способами работы с информацией:
  - уметь кодировать и шифровать информацию;
  - уметь измерять количество информации при разных подходах к её измерению;
  - уметь применять понятия логики и законы математической логики при решении логических задач;
- владеть приёмами организации и самоорганизации учебной деятельности;



- владеть опытом коллективной разработки и публичной защиты созданной презентации;
- владеть процедурой самооценки знаний;
- владеть способами выполнения простейших операций, связанных с использованием современных средств ИКТ, соблюдая при этом требования техники безопасности, гигиены;
- владеть навыками поиска информации с применением конструкций и правил поиска в Интернете;
- передавать информацию по телекоммуникационным каналам, соблюдая соответствующие нормы и этикет, пользуясь блогами, чатами; сохранять для индивидуального использования объекты из Интернета и ссылки на них; получать информационные объекты из Интернета;

Существенное повышение мотивации и интереса обучающихся к учению реализуется за счёт формирования универсальных учебных действий, обеспечивающих не только успешное усвоение знаний, умений и навыков, но и формирование целостной картины мира и компетентностей в любой предметной области познания.

### **Формы оценки и механизм оценки достижений обучающихся**

В процессе обучения применяются следующие *виды контроля*:

- вводный контроль - в начале каждого занятия, направленный на повторение и закрепление пройденного материала. Вводный контроль может заключаться, как в форме устного опроса, так и в форме выполнения практических заданий;
- текущий контроль - в процессе проведения занятия, направленный на закрепление технологических правил решения изучаемой задачи;
- тематический контроль проводится по завершении изучения раздела программы в форме устного опроса и в форме выполнения самостоятельных работ;
- годовой контроль - в форме выполнения годовых авторских работ по изученным в течение года разделам программы, участие в конкурсах различного уровня;
- итоговый контроль - по окончании изучения всей программы.

*Основными критериями оценки достигнутых результатов* считаются:

- самостоятельность работы;
- осмысленность действий;
- разнообразие освоенных задач.

После прохождения каждого крупного раздела или части программы обучающиеся сдают зачёт в форме индивидуальных зачётных работ. Оценка зачётных работ производится, как правило, в форме их коллективного просмотра с обсуждением их особенностей и достоинств.

### **Методическое обеспечение**

Программа курса обеспечивается учебным пособием «Мир информационных технологий» интерактивным электронным учебником «Мир информационных технологий», контрольно-измерительными материалами для проведения текущего и итогового контроля.

В качестве дополнительных источников информации для освоения материала курса рекомендуется использовать справочники, дополнительную литературу с описанием новых программных средств, а также раздел «Справка» в изучаемых компьютерных программах.

*Аппаратное обеспечение:*

1. Процессор не ниже Pentium III.
2. Оперативная память не меньше 128 Мб.
3. Дисковое пространство не меньше 50 Мб.
4. Монитор с 16-битной видеокартой.
5. Разрешение монитора не ниже 1024×768.
6. Подключение к сети Интернет.

*Программное обеспечение:*

1. Операционная система: Windows 2000/XP/Vista/7.
2. Windows-приложения, MS Office.
3. Браузеры Internet Explorer, Mozilla FireFox, Opera, Google Chrome.

### Учебно-тематический план

Наименование разделов и тем	Кол-во часов		
	Всего	Практика	Теория
<b>Введение</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>1</b>
<b>Раздел 1. Информация: свойства и процессы</b>	<b>18</b>	<b>16</b>	<b>2</b>
1.1. Информация и её свойства	2	2	0
1.2. Информационные процессы в обществе и природе	4	2	2
1.3. Кодирование текстовой информации в компьютере, шифрование информации	2	2	0
1.4. Кодирование графической информации	2	2	0
1.5. Вероятностный подход к измерению информации при равновероятных событиях	2	2	0
1.6. Вероятностный подход к измерению информации при неравновероятных событиях	2	2	0
1.7. Алфавитный подход к измерению информации	2	2	0
Тестовая контрольная работа № 1	2	2	0
<b>Раздел 2. Системы счисления. Логика</b>	<b>18</b>	<b>9</b>	<b>9</b>
2.1. История систем счисления, позиционные и непозиционные системы счисления	2	1	1
2.2. Родственные системы счисления	4	2	2
2.3. Арифметика в позиционных системах счисления	2	1	1
2.4. Основные понятия логики. Булева алгебра	2	1	1
2.5. Логические операции, таблицы истинности	4	2	2
2.6. Логические (вентильные) схемы	2	1	1
Контрольная работа № 2	2	1	1
<b>Раздел 3. Программное обеспечение</b>	<b>11</b>	<b>7</b>	<b>4</b>
3.1. Папки, файлы, архивы, поиск файлов	1	1	0
3.2. Служебные программы — дефрагментация, восстановление системы.	4	2	2
3.3. Антивирусное сканирование, защита информации	4	2	2
3.4. Панель управления — что и как?	2	2	0
<b>Раздел 4. Занимательная интернетика</b>	<b>12</b>	<b>6</b>	<b>6</b>
4.1. Интернет. Как правильно искать информацию в Сети	4	2	2
4.2. Как создать блог?	4	2	2
4.3. Технология Skype-общения	4	2	2
<b>Раздел 5. Проектная деятельность</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>0</b>
5.1. Подготовка проекта	6	6	0
5.2. Защита проекта	2	2	0
<b>ИТОГО</b>	<b>68</b>	<b>46</b>	<b>22</b>

### Содержание модуля

#### Введение

Структура курса. Техника безопасности и правила поведения в компьютерном кабинете. Правила техники безопасности: общие, перед началом работы на персональном компьютере, во время работы, по окончании работы. Гигиена. Эргономика. Технические условия эксплуатации компьютерной техники. Инструктаж по использованию интерактивного электронного учебника.

## Раздел 1. Информация: свойства и процессы

### Тема 1.1. Информация и её свойства

#### *Содержание темы*

Основные подходы к определению понятия «информация». Восприятие информации. Свойства, виды и формы информации. Источники и приёмники информации. Носители информации.

**Практическая работа:** урок №1 «Лев владеет информацией, или Знакомство с основным понятием информатики» интерактивного электронного учебника.

#### *Сформированные компетенции:*

- владеет понятийным аппаратом теории информации;
- определяет свойства полученной информации;
- умеет представлять информацию в разных формах;
- умеет определять носители информации;
- умеет определять источники и приёмники информации.

### Тема 1.2. Информационные процессы в обществе и природе

#### *Содержание темы*

Информационные процессы в системах различной природы. Обработка и хранение информации.

**Практическая работа:** урок № 2 «Люди — дети Солнца, или Как происходят информационные процессы» интерактивного электронного учебника.

#### *Сформированные компетенции:*

- демонстрирует умение выделять из предложенной информации главное, представлять полученную информацию в другой форме;
- умеет выделять и классифицировать информационные процессы.

### Тема 1.3. Кодирование текстовой информации в компьютере, шифрование информации

#### *Содержание темы*

Код. Принципы кодирования. Кодирование текстовой информации. Шифры. Представление текстовой информации в компьютере. Кодировочные таблицы.

**Практическая работа:** урок № 3 «Зашифрованное письмо, или Кодирование и шифрование текстовой информации» интерактивного электронного учебника.

#### *Сформированные компетенции:*

- умеет кодировать информацию различными способами;
- использует и умеет применять шифры замены и перестановки для шифрования информации;
- владеет приёмами кодирования и шифрования информации, знает отличия кодирования от шифрования;
- владеет знаниями и способами кодирования текстовой информации в компьютере.

### Тема 1.4. Кодирование графической информации

#### *Содержание темы*

Графическая информация. Кодирование графической информации. Кодирование цвета пикселя. Векторные и растровые графические изображения.

**Практическая работа:** урок № 4 «Пирамида Хеопса, или Кодирование графической информации» интерактивного электронного учебника.

#### *Сформированные компетенции:*

- умеет использовать графические возможности текстового редактора;
- владеет способами растрового кодирования графических монохромных изображений;
- отличает векторные и растровые изображения, знает их достоинства и недостатки и использует это в своей работе.
- умеет вносить графическую информацию в тексты.

### Тема 1.5. Вероятностный подход к измерению информации при равновероятных событиях

#### *Содержание темы*

Измерение количества информации. Бит как мера уменьшения неопределённости. Энтропия как степень непредсказуемости содержания какого-либо события и информации об этом событии. Равновероятные события. Формула Хартли.

**Практическая работа:** урок № 5 «Не страшна нам энтропия, если есть дихотомия, или Как измерить информацию» интерактивного электронного учебника.

*Сформированные компетенции:*

- умеет измерять количество информации в сообщении методом дихотомии;
- умеет преобразовывать единицы измерения информации;
- умеет решать задачи на определение количества информации, используя формулу Хартли.

**Тема 1.6. Вероятностный подход к измерению информации при неравновероятных событиях**

*Содержание темы*

Вероятность некоторого события. Неравновероятные события. Формула Шеннона.

**Практическая работа:** урок № 6 «Шарики-фонарики, или Количество информации при неравновероятных событиях» интерактивного электронного учебника.

*Сформированные компетенции:*

- умеет определять вероятность некоторого события;
- знает формулу для нахождения вероятности;
- умеет решать задачи на определение количества информации для неравновероятных событий, используя формулу Хартли или формулу Шеннона.

**Тема 1.7. Алфавитный подход к измерению информации**

*Содержание темы*

Информационный вес символа. Мощность алфавита. Алфавитный подход к измерению информации.

**Практическая работа:** урок № 7 «Гвоздики на Северном полюсе, или Алфавитный подход к измерению информации» интерактивного электронного учебника.

*Сформированные компетенции:*

- умеет преобразовывать единицы измерения информации;
- умеет определять информационный вес символа для алфавитов различной мощности, используя формулу Хартли;
- умеет решать задачи на определение количества информации.

**Тестовая контрольное задание № 1**

*Содержание темы*

Тестовая контрольная работа № 1, предлагаемая в электронном учебнике, содержит вопросы по темам:

- «Понятие “Информация”»;
- «Свойства, виды и формы информации»;
- «Информационные процессы в системах различной природы»;
- «Подходы к измерению количества информации».

**Практическая работа:** урок № 8 «Тестовая контрольная работа» интерактивного электронного учебника.

*Сформированные компетенции:*

- умеет дать самооценку своих знаний и умений;
- умеет организовать свою работу для достижения наилучшего результата.

## **Раздел 2. Системы счисления. Логика**

**Тема 2.1. История систем счисления, позиционные и непозиционные системы счисления**

*Содержание темы*

Системы счисления: позиционные и непозиционные. Основание, алфавит системы счисления. Развёрнутый вид числа. Перевод числа в десятичную систему счисления.

**Практическая работа:** урок № 9 «Лев ведёт подсчёты, или Знакомство с системами счисления» интерактивного электронного учебника.

*Сформированные компетенции:*

- отличает позиционные системы счисления от непозиционных;
- демонстрирует понимание того, что является основанием системы счисления;
- умеет представить число в развёрнутом виде в любой позиционной системе счисления;
- умеет пользоваться алгоритмами и формулами перевода из одной системы счисления в другую.

### **Тема 2.2. Родственные системы счисления**

*Содержание темы*

Родственные системы счисления. Перевод чисел между родственными системами счисления: двоичной, восьмеричной, шестнадцатеричной. Триады и тетрады.

**Практическая работа:** урок № 10 «Братья по разуму, или Родственные системы счисления» интерактивного электронного учебника.

*Сформированные компетенции:*

- демонстрирует понимание, какие системы счисления называют родственными;
- анализирует и использует для решения задач преимущества родственных систем счисления.

### **Тема 2.3. Арифметика в позиционных системах счисления**

*Содержание темы*

Арифметические операции в позиционных системах счисления. Сложение и вычитание одноразрядных двоичных чисел. Перенос единицы в старший разряд, заём единицы из старшего разряда. Таблицы сложения и умножения одноразрядных чисел для разных систем счисления.

**Практическая работа:** урок № 11 «Дважды два — сто, или Арифметика в позиционных системах счисления» интерактивного электронного учебника.

*Сформированные компетенции:*

- умеет составлять таблицы сложения и умножения для разных позиционных систем счисления;
- владеет правилами сложения и вычитания многозначных двоичных чисел и демонстрирует способ их применения при решении задач;
- умеет анализировать и выбирать способы действий при выполнении арифметических операций над числами из разных систем счисления.

### **Тема 2.4. Основные понятия логики. Булева алгебра**

*Содержание темы*

Высказывание, умозаключение, логическое выражение. Истинность и ложность суждений. Алгебра логики, булева алгебра. Основные логические операции: дизъюнкция, конъюнкция, отрицание. Сложные логические выражения. Законы алгебры логики. Упрощение логических выражений.

**Практическая работа:** урок № 12 «В поисках истины, или Основные понятия логики» интерактивного электронного учебника.

*Сформированные компетенции:*

- умеет определять суждения в предложенном тексте;
- демонстрирует понимание и способность определять истинность и ложность суждений;
- демонстрирует способность записать высказывания в виде логического выражения;
- умеет решать логические задачи, используя законы алгебры логики.

### **Тема 2.5. Логические операции, таблицы истинности**

*Содержание темы*

Логические операции. Таблицы истинности логических операций. Таблицы истинности сложных логических выражений.

**Практическая работа:** урок № 13 «Шахматные игры, или Таблицы истинности логических операций» интерактивного электронного учебника.

*Сформированные компетенции:*

- демонстрирует понимание сути логических операций;
- умеет построить сложное логическое выражение, используя логические операции;
- демонстрирует способность построить таблицу истинности для сложного логического выражения.

#### **Тема 2.6. Логические (вентильные) схемы**

*Содержание темы*

Базовые логические элементы. Логические схемы. Построение логических схем.

**Практическая работа:** урок № 14 «Посторонним вход запрещён, или Вентильные схемы» интерактивного электронного учебника.

*Сформированные компетенции:*

- демонстрирует знание базовых логических элементов, используемых в логических схемах компьютера;
- демонстрирует знание принципа построения логической схемы по заданной логической функции;
- умеет составлять логические схемы по заданным логическим функциям;
- умеет найти значение выходного сигнала по заданной схеме;
- способен определять логическую функцию для приведённой схемы.

**Контрольное задание № 2.**

### **Раздел 3. Программное обеспечение**

#### **Тема 3.1. Папки, файлы, архивы, поиск файлов**

*Содержание темы*

Файловый менеджер Total Commander. Пользовательский интерфейс: панели, командная строка, линейка клавиш, меню. Приёмы навигации. Создание, копирование, перемещение и удаление файлов и каталогов. Выделение объектов. Групповые операции. Запуск программ. Работа во встроенном редакторе. Программа Мой компьютер. Переименование, копирование, перемещение и удаление объектов.

**Практическая работа:** урок № 15 «Лев спит — служба идёт, или Работа с файловым менеджером» интерактивного электронного учебника.

*Сформированные компетенции:*

- умеет просматривать информацию о файлах, папках и дисках;
- умеет создавать папки, копировать, перемещать и удалять файлы и папки;
- демонстрирует умение определять размер файлов, папок и свободный объём памяти на диске;
- демонстрирует способность работать с файловой системой;
- умеет пользоваться основным меню файлового менеджера;
- умеет использовать файловый менеджер для выполнения действия с файлами и каталогами.

#### **Тема 3.2. Служебные программы - дефрагментация, восстановление системы**

*Содержание темы*

Устройство жёсткого диска. Служебные программы дефрагментации жёсткого диска и восстановления системы.

**Практическая работа:** урок № 16 «В единстве — сила, или Служебные программы» интерактивного электронного учебника.

*Сформированные компетенции:*

- владеет информацией о том, как устроен жёсткий диск;
- демонстрирует понимание необходимости дефрагментации;
- умеет найти и запустить программу дефрагментации жёсткого диска;
- демонстрирует умение анализировать отчёты, предоставляемые программой дефрагментации;
- умеет найти и использовать программу восстановления системы.

#### **Тема 3.3. Антивирусное сканирование, защита информации**

*Содержание темы*

Компьютерный вирус. Виды вирусов. Источники компьютерных вирусов. Методы антивирусной профилактики. Средства антивирусной защиты. Технология использования антивирусных программ.

**Практическая работа:** урок № 17 «Прививка от гриппа, или Как защититься от вирусов» интерактивного электронного учебника.

*Сформированные компетенции:*

- демонстрирует знания о видах компьютерных вирусов и их проявлении;
- умеет найти, загрузить и использовать антивирусные программы для проверки дисков и лечения файлов.

### **Тема 3.4. Панель управления — что и как?**

*Содержание темы*

Панель управления. Настройка параметров рабочей среды операционной системы Windows. Установка и изменение времени и даты. Выбор языка. Настройка параметров экрана. Настройка параметров мыши. Настройка клавиатуры.

**Практическая работа:** урок № 18 «Как нам обустроить Россию, или Работа с панелью управления» интерактивного электронного учебника.

*Сформированные компетенции:*

- демонстрирует понимание и знание возможностей настройки операционной системы Windows:
  - умеет настраивать параметры времени и даты;
  - умеет настраивать параметры клавиатуры;
  - умеет настраивать параметры экрана;
  - умеет настраивать параметры мыши.

## **Раздел 4. Занимательная интернетика**

### **Тема 4.1. Интернет. Как правильно искать информацию в Сети**

*Содержание темы*

Интернет. Поиск информации. Оптимизация поиска.

**Практическая работа:** урок № 19 «Великий Блондин, или Как работать в поисковой системе Yandex» интерактивного электронного учебника.

*Сформированные компетенции:*

- демонстрирует знания и умения поиска информации в Интернете;
- умеет использовать ключевые слова для поиска;
- владеет информацией о различных поисковых системах и умеет искать информацию в них;
- способен оптимизировать поиск информации с помощью языка запросов выбранной поисковой системы.

### **Тема 4.2. Как создать блог?**

*Содержание темы*

Что такое блог. Блоги в Google.

**Практическая работа:** урок № 20 «По секрету всему свету, или Как создать блог в Google» интерактивного электронного учебника.

*Сформированные компетенции:*

- умеет создать свой аккаунт;
- демонстрирует умение найти в поисковой системе Google сервисы по созданию блогов;
- умеет настроить блог;
- демонстрирует знание сетевой этики при общении в блоге.

### **Тема 4.3. Технология Skype-общения**

*Содержание темы*

Программа Skype. Обмен мгновенными сообщениями. Звонки через Skype. Видеозвонок. Смс-сообщения на мобильный телефон с помощью программы Skype.

**Практическая работа:** урок № 21 «Слово за слово, или Skype-общение» интерактивного электронного учебника.

*Сформированные компетенции:*

- использует сетевые коммуникации для работы с информацией:
  - умеет найти и загрузить программу из интернет-ресурса;
  - умеет обмениваться мгновенными сообщениями с помощью Skype;
  - умеет настраивать и использовать веб-камеру, микрофон, наушники;
  - умеет прикреплять и передавать файлы через Skype;
- демонстрирует знание сетевой этики при общении.

**Подготовка и защита проекта.**

**Учебно-методические материалы**

1. Воронкова И. А. Мир информационных технологий: Учебное пособие.
2. Мир информационных технологий: Интерактивный электронный учебник.
3. Мир информационных технологий: Учебная программа.
4. Воронкова И. А. Мир информационных технологий: Методические рекомендации.
5. Воронкова И. А. Мир информационных технологий: Задания для проведения контрольной работы № 2 «Системы счисления. Логика».
6. Воронкова И. А. Мир информационных технологий: Задания для итогового проекта.



## Модуль 2. Основы алгоритмизации и программирование на языке Pascal

### *Пояснительная записка*

#### **Место модуля в образовательном процессе**

Курс «Основы алгоритмизации и программирование на языке Pascal» является базовым курсом предметной области «Информатика» на профильном уровне и базируется на знаниях и умениях обучающихся, сформированных при изучении общеобразовательного предмета «Информатика и информационно-коммуникационные технологии» основной школы. Курс предназначен для обучающихся старших классов информационно-технологического профиля. В то же время курс может быть использован для удовлетворения познавательных интересов школьников, а также для подготовки участия в олимпиадах по информатике, обучающихся в классах различных профилей.

Программа составлена с учётом стандарта среднего (полного) общего образования по информатике и информационно-коммуникационным технологиям в едином комплексе с другими программами дисциплин старшей школы.

При создании курса предполагалось, что учащиеся ранее не были знакомы с базовыми понятиями языка Pascal и его возможностями. Здесь они научатся работать с основными типами данных и операторов, познакомятся с основными алгоритмическими конструкциями.

#### **Общие требования к образованности учащихся**

Для качественного обучения необходимо, чтобы учащиеся обладали базовыми знаниями по математике на уровне 9 класса и навыками работы в файловой системе ОС Windows.

Также приветствуется умение учиться независимо от других, планировать и организовывать свою деятельность.

#### **Концепция модуля**

Ключевой особенностью курса является его направленность на формирование у обучающихся навыков составления алгоритма решения поставленной задачи и реализации алгоритма с помощью средств программирования.

Для школьников, выбравших информационно-технологический профиль, этот курс - возможность развить навыки программирования на языке Pascal. Программирование - это стержень как базового, так и профильного курсов информатики. В рамках предлагаемого курса «Основы алгоритмизации и программирование на языке Pascal» изучение основ программирования - это не столько средство подготовки к будущей профессиональной деятельности, сколько формирование новых общеинтеллектуальных умений и навыков. Исключительно велика роль программирования для формирования мышления школьников, общеучебных приёмов и действий, умения строить модели, самостоятельно находить и составлять алгоритмы решения задач, умения чётко и лаконично реализовывать этапы решения задач. Использование этих возможностей для формирования общеинтеллектуальных и общеучебных умений школьников активизирует процесс индивидуально-личностного становления учащихся.

Умение составлять алгоритмы решения и навыки программирования является элементом информационной компетентности — одной из ключевых для современной школы, как необходимое условие подготовки школьников. Особая роль отводится широко представленной в курсе системе рефлексивных заданий. Она направлена на осознание обучающимися того важного обстоятельства, что наряду с разрабатываемыми ими продуктами в виде программ на компьютере рождается основополагающий образовательный продукт: освоенный инструментарий. Именно этот образовательный продукт станет базой для творческого самовыражения обучающихся в форме различных программ.

#### **Цели изучения**

Основными целями курса являются:

- понять значение алгоритмизации как метода познания окружающего мира, принципы структурной алгоритмизации;
- овладеть базовыми понятиями теории алгоритмов;

- освоить понятие алгоритма и особенности реализации алгоритмов в виде программ, написанных на языке программирования Pascal.

**Целью** изучения фундаментальных понятий информатики и информационных технологий в рамках курса является формирование информационной компетентности при поиске, анализе, обработке, передаче и представлении информации.

#### **Задачи:**

##### *Обучающие:*

- осуществление поиска и систематизации информации;
- умение быстро и качественно обрабатывать и демонстрировать информацию;
- формирование информационной грамотности, то есть умений работать с различными источниками информации; не только находить, но и критически оценивать достоверность той или иной информации; ориентироваться в среде информационных технологий;
- познакомиться с понятиями «алгоритм», «язык программирования»;
- научиться составлять и читать блок-схемы;
- сформировать навыки выполнения технологической цепочки от записи алгоритмов на языке блок-схем, перевода этих алгоритмов на алгоритмический язык, до разработки программ средствами языка программирования Pascal;
- изучить основные конструкции языка программирования Pascal;
- научиться отлаживать и тестировать программы, делать выводы о работе этих программ.

##### *Развивающие:*

- умение работать самостоятельно и в группе;
- формирование системы базовых знаний, отражающих роль информационных процессов в системах различной природы, определение вклада информатики в формирование современной научной картины мира;

##### *Воспитательные:*

- умение ответственно решать текущие задачи (в том числе и нестандартные);
- способность проявлять инициативу и креативный подход при решении задач.
- использование учащимися элементов ИКТ-компетентности во внутришкольной и внешкольной социальной практике;
- приобретение опыта применения информационно-коммуникационных технологий в индивидуальной и коллективной учебно-познавательной деятельности.

**Отличительные особенности от уже существующих программ** заключается в систематизации полученных знаний в процессе перехода от одной ступени образования к другой.

- Реализация творческих способностей учащихся при эффективном использовании информационных компьютерных технологий для решения учебных задач и реальных задач из жизни человека;
- Программой предусмотрены методы исследовательский и проблемно-поисковый, что способствует достижению высоких результатов.

#### **Возраст обучающихся**

Программа предназначена для детей 14-15 лет, отбора детей для обучения по программе не предусмотрено.

**Срок реализации модуля:** 1 год по 2 академических часа с перерывом на 10 минут.

#### **Методы обучения**

Отбор методов обучения обусловлен необходимостью формировать у старшеклассников информационную и коммуникативную компетентности, реализовывать личностно-ориентированное обучение, направлять их на самостоятельное решение

разнообразных проблем, развивать исследовательские и творческие способности. Решение данных задач кроется в организации деятельностного подхода к обучению, в проблемном изложении материала учителем, в переходе от репродуктивного вида работ к самостоятельным, поисково-исследовательским видам деятельности.

### **Формы организации учебных занятий**

Организация учебного процесса с использованием учебно-методического комплекта предусматривает наличие двух взаимосвязанных и взаимодополняющих форм:

### **Планируемые предметные результаты**

В рамках курса «Основы алгоритмизации и программирование на языке Pascal» учащиеся овладевают следующими знаниями, умениями и способами деятельности:

- умеют составлять алгоритмы для решения задач из разных областей знаний;
- умеют записывать составленные алгоритмы в разной форме;
- умеют реализовывать алгоритмы на компьютере в виде программ, написанных на языке Pascal;
- владеют основными навыками программирования на языке Pascal;
- умеют отлаживать и тестировать программы, написанные на языке Pascal.

### **Личностные и метапредметные результаты освоения программы**

<b>Результаты</b>	<b>Формируемые умения</b>
личностные	- формирование у детей мотивации к обучению; - развитие познавательных навыков, умений самостоятельно конструировать свои знания, ориентироваться в информационном пространстве, развитие критического и творческого мышления.
регулятивные	- планирование своих действий в соответствии с поставленной задачей и условиями ее реализации; - осуществление итогового и пошагового контроля по результату.
познавательные	- формирование умения учиться: в навыках решения творческих задач и навыках поиска, анализа и интерпретации информации, - формирование способности добывать необходимые знания и с их помощью проделывать конкретную работу, - формирование способности осуществлять поиск необходимой информации для выполнения учебных заданий с использованием учебной литературы; - осуществление анализа объектов с выделением существенных и несущественных признаков.
коммуникативные	- выполнение различных ролей в группе (лидера, исполнителя, критика); - формирование умения координировать свои усилия с усилиями других; - способность формулировать собственное мнение и позицию; - договариваться и приходить к общему решению в совместной деятельности; - задавать вопросы; - допускать возможность существования у людей различных точек зрения, не совпадающих с собственной, и ориентироваться на позицию партнера в общении и взаимодействии; - учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве

### **Способы оценивания уровня достижений учащихся**

Предметом диагностики и контроля в курсе «Основы алгоритмизации и программирование на языке Pascal» являются внешние образовательные продукты учащихся (созданные блок-схемы, программы), а также их внутренние личностные качества

(освоенные способы деятельности, знания, умения), которые относятся к целям и задачам курса.

Диагностика и контроль — необходимые части учебного процесса, но увеличение их доли в общем объёме времени неизбежно приводит к сокращению времени на изучение материала. Поэтому столь важно извлечение максимума информации на каждом шаге обучения. Контроль и диагностика должны быть действенными. Поэтому необходимо анализировать результаты проверки и принимать меры по коррекции образовательного процесса. От этого зависит, станут ли способы оценивания уровня достижений учащихся результативными.

Качество внешней образовательной продукции желательно оценивать по следующим параметрам:

- алгоритм должен быть оптимальным по его восприятию и максимально простым в реализации на языке программирования;
- программа должна выполнять поставленные задачи;
- по степени «читаемости кода» (должны быть соблюдены отступы, обязательное наличие комментариев к коду программы и т. д.).

Созданными внешними образовательными продуктами учащиеся могут пополнять собственные портфолио.

Проверка достигаемых школьниками результатов проводится в следующих формах:

- текущий рефлексивный самоанализ, контроль и самооценка учащимися выполняемых заданий;
- текущая диагностика и оценка учителем деятельности школьников в виде трёх контрольных работ по следующим темам: «Алгоритмы»; «Типы данных. Основные алгоритмические конструкции»; «Операторы цикла».

### **Состав учебно-методического комплекта**

Программа курса обеспечивается учебным пособием «Основы алгоритмизации и программирование на языке Pascal», рабочей тетрадью «Основы алгоритмизации и программирование на языке Pascal», интерактивным электронным учебником «Pascal — это просто!», контрольно-измерительными материалами для проведения текущего контроля.

*Аппаратное обеспечение:*

4. Процессор не ниже Pentium III.
5. Оперативная память не меньше 256 Мб.
6. Дисковое пространство не меньше 500 Мб.
7. Монитор с 24-битной видеокарткой.
8. Разрешение монитора не ниже 1024×768.

*Программное обеспечение:*

9. Операционная система: Windows XP (или выше).
10. Одна из сред разработки:  
    Borland Pascal 7.0,  
    Turbo Pascal 7.0,  
    Free Pascal 2.0 (или выше).

## Учебно-тематический план

Наименование разделов и тем	Количество часов		
	Всего	Практика	Теория
<b>Введение</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>1</b>
<b>Раздел 1. Основы алгоритмизации</b>	<b>10</b>	<b>5</b>	<b>5</b>
1.1.Понятие алгоритма. Свойства алгоритмов	2	0	2
1.2.Способы описания алгоритмов	2	0	2
1.3.Основные алгоритмические конструкции	5	5	0
Контрольное задание № 1	1	0	1
<b>Раздел 2. Основы языка программирования Pascal</b>	<b>21</b>	<b>8</b>	<b>13</b>
2.1.Структура программы на языке Pascal. Типы данных	3	1	2
2.2.Логический тип данных. Условный оператор. Составной оператор	5	3	2
2.3.Символьный тип данных. Оператор выбора варианта	3	0	3
2.4.Операторы цикла с условием	4	4	0
2.5.Оператор цикла с параметром	4	0	4
Контрольное задание № 2	2	0	2
<b>Раздел 3. Сложные типы данных</b>	<b>13</b>	<b>4</b>	<b>9</b>
3.1.Одномерные массивы	4	2	2
3.2.Многомерные массивы	4	2	2
3.3.Строковый тип данных	1	0	1
3.4.Множественный тип данных	2	0	2
Контрольное задание № 3	2	0	2
<b>Раздел 4. Шаги к профессионализму</b>	<b>23</b>	<b>7</b>	<b>16</b>
4.1.Комбинированный тип данных. Оператор присоединения	4	0	4
4.2.Подпрограммы	5	4	1
4.3.Работа с файлами	4	1	3
4.4.Построение графических изображений средствами языка Pascal	4	1	3
4.5.Ссылочные типы. Динамические переменные	3	0	3
4.6.Закрепление материала	3	1	2
<b>Итого:</b>	<b>68</b>	<b>24</b>	<b>44</b>

### Содержание модуля

#### Раздел 1. Основы алгоритмизации

##### Тема 1.1. Понятие алгоритма. Свойства алгоритмов

##### Тема 1.2. Способы описания алгоритмов

##### Тема 1.3. Основные алгоритмические конструкции

*Учащиеся должны знать / понимать:*

- понятие алгоритма;
- свойства алгоритма;
- понятие исполнителя;
- способы описания алгоритмов;
- типы алгоритмов;
- основные алгоритмические конструкции;
- язык блок-схем.

*Учащиеся должны уметь:*

- составлять алгоритмы для исполнителя;
- записывать алгоритм разными способами;

- определять исполнителя алгоритма;
- использовать при решении задач основные алгоритмические конструкции.

Алгоритмы. Способы записи алгоритма. Исполнители алгоритмов. Типы алгоритмов: линейные, разветвляющиеся, циклические. Определение и свойства алгоритма.

**Практическая работа:**

- глава 1 учебного пособия;
- задания рабочей тетради;
- урок 1 «Линейные алгоритмы» интерактивного электронного учебника;
- урок 2 «Разветвляющиеся алгоритмы» интерактивного электронного учебника;
- урок 3 «Циклические алгоритмы: циклы с условием» интерактивного электронного учебника;
- урок 4 «Циклические алгоритмы: цикл с параметром» интерактивного электронного учебника;
- урок 5 «Подготовка к контрольной работе» интерактивного электронного учебника.

**Контрольное задание № 1.**

**Раздел 2. Основы языка программирования Pascal**

**Тема 2.1. Структура программы на языке Pascal. Типы данных**

*Учащиеся должны знать / понимать:*

- назначение и основные команды среды разработки;
- общую структуру программы;
- понятие переменной;
- понятие константы;
- оператор присваивания;
- назначение и виды команд ввода-вывода;
- понятие типа данных.

*Учащиеся должны уметь:*

- устанавливать среду программирования Borland / Turbo Pascal;
- использовать интерфейс среды программирования;
- использовать команды редактора;
- определять тип числовых данных;
- объявлять необходимые переменные;
- объявить константу, использовать её значение в программе;
- записывать арифметические выражения.
- составлять и запускать программы;
- организовывать ввод-вывод данных.

Язык программирования Pascal и его характерные особенности. Структура программы на языке Pascal. Типы данных языка программирования Pascal. Целые и вещественные типы. Значения. Оператор присваивания. Операции, допустимые с переменными и значениями целого и вещественного типа. Простейшая программа. Элементы языка Pascal. Создание и исполнение программ в среде разработки. Операторы ввода Read и ReadLn, операторы вывода Write и WriteLn.

**Практическая работа:** создание, сохранение, запуск простейшей программы в среде разработки:

- задания рабочей тетради;
- урок 6 «Программа на Pascal. Команды ввода-вывода» интерактивного электронного учебника.

**Тема 2.2. Логический тип данных. Условный оператор.**

**Составной оператор**

*Учащиеся должны знать / понимать:*

- понятие простых типов данных, диапазон их значений и операции над ними;
- понятие логического типа данных, логического выражения;
- понятие и назначение условного оператора;
- понятие и назначение составного оператора;
- логические операторы **OR**, **AND**, **NOT**;

- операторные скобки **BEGIN...END**.

*Учащиеся должны уметь:*

- использовать условный оператор при составлении программ;
- осуществлять выбор типа условного оператора для оптимального решения поставленной задачи;
- составлять сложные логические выражения;
- составлять тестовую таблицу, тестировать готовую программу.

Условный оператор. Полная и неполная формы условного оператора. Составной оператор.

Тестирование готовой программы.

**Практическая работа:** создание программ, использующих алгоритмы ветвления:

- задания рабочей тетради;
- урок 7 «Условный оператор» интерактивного электронного учебника.

### **Тема 2.3. Символьный тип данных. Оператор выбора варианта**

*Учащиеся должны знать / понимать:*

- понятие символьного типа;
- назначение и возможности модуля **CRT**;
- понятие кода клавиши, расширенного кода клавиши.

*Учащиеся должны уметь:*

- использовать символьные переменные и константы;
- принимать коды и расширенные коды клавиш: символьных и служебных.

Символьный тип данных. Использование возможностей модуля CRT для приёма и обработки сигналов клавиш.

**Практическая работа:** задания рабочей тетради по созданию программ с использованием символьного типа данных.

### **Тема 2.4. Операторы цикла с условием**

### **Тема 2.5. Операторы цикла с параметром**

*Учащиеся должны знать / понимать:*

- понятие и назначение цикла;
- цикл со счётчиком (параметром);
- циклы с условием;
- понятие генератора случайных чисел.

*Учащиеся должны уметь:*

- использовать все виды циклов для повторения блока действий в программе;
- определять оптимальный вид оператора цикла для решения поставленной задачи;
- использовать генератор случайных чисел;

Цикл. Цикл со счётчиком. Цикл с предусловием, цикл с постусловием. Генератор случайных чисел.

**Практическая работа:** создание программ, использующих разные виды циклов:

- задания рабочей тетради;
- урок 8 «Операторы циклов» интерактивного электронного учебника.

## **Контрольное задание № 2.**

### **Раздел 3. Сложные типы данных**

#### **Тема 3.1. Одномерные массивы**

#### **Тема 3.2. Многомерные массивы**

*Учащиеся должны знать / понимать:*

- понятие одномерного массива;
- понятие двумерного массива как массива массивов;
- способы поиска максимального/минимального элемента массива;
- способы сортировки — сортировка выбором и пузырьковая.

*Учащиеся должны уметь:*

- объявлять одномерные и двумерные массивы;
- использовать массивы для хранения данных в программе;
- осуществлять поиск максимального/минимального элемента в одномерном массиве;

- производить сортировку одномерного массива методом «пузырька».

Массив. Одномерный массив. Двумерный массив. Объявление массивов. Обработка массивов: поиск элемента по заданным признакам, заполнение массива, вывод массива на экран.

Сортировка массива. Пузырьковая сортировка.

**Практическая работа:** создание и обработка массивов:

- задания рабочей тетради;
- урок 9 «Массивы и работа с ними» интерактивного электронного учебника.

### Тема 3.3. Строковый тип данных

*Учащиеся должны знать / понимать:*

- строковый тип данных;
- понятие строк как массива символов;
- допустимые действия над строковыми данными.

*Учащиеся должны уметь:*

- объявлять и использовать в программе величины строкового типа;
- использовать стандартные процедуры и функции обработки строк.

Строковый тип данных. Строки как массив символов. Стандартные строковые процедуры и функции.

**Практическая работа:** задания рабочей тетради по обработке данных строкового типа.

### Тема 3.4. Множественный тип данных

*Учащиеся должны знать / понимать:*

- понятие множества;
- способы описания множества;
- операторы работы с множествами.

*Учащиеся должны уметь:*

- описывать множества;
- задавать константы-множества;
- определять принадлежность элемента множеству;
- вводить элементы множества;
- выводить элементы множества.

Множества. Множественный тип данных. Описание множеств. Операции, допустимые над множествами: объединение, пересечение, разность, включение. Оператор определения принадлежности элемента множеству.

**Практическая работа:** задания рабочей тетради по использованию множественного типа данных.

## Контрольное задание № 3.

### Раздел 4. Шаги к профессионализму

#### Тема 4.1. Комбинированный тип данных. Оператор присоединения

*Учащиеся должны знать / понимать:*

- понятие записи;
- назначение записи;
- способ описания записи;
- обращение к полю записи;
- оператор присоединения.

*Учащиеся должны уметь:*

- разрабатывать программы, использующие записи;
- использовать оператор присоединения.

Комбинированный тип данных. Записи. Поля записей. Описание записей. Способы обращения к полям записи. Оператор присоединения.

**Практическая работа:** задания рабочей тетради по использованию комбинированного типа данных.

#### Тема 4.2. Подпрограммы

*Учащиеся должны знать / понимать:*

- назначение подпрограмм;



- отличия процедур и функций;
- понятие формальных и фактических параметров.

*Учащиеся должны уметь:*

- использовать встроенные процедуры и функции;
- объявлять в программе Pascal процедуры и функции пользователя;
- вызывать подпрограммы из основной программы.

Подпрограмма. Процедуры и функции. Параметры, формальные и фактические параметры.

**Практическая работа:** создание программ с использованием различных видов подпрограмм:

- задания рабочей тетради;
- урок 10 «Функции и процедуры» интерактивного электронного учебника.

#### **Тема 4.3. Работа с файлами**

*Учащиеся должны знать / понимать:*

- понятие файлового типа;
- отличия и область применения типизированных и текстовых файловых типов;
- порядок работы с данными файлового типа.

*Учащиеся должны уметь:*

- определить оптимальный тип файловых данных для решения конкретной задачи;
- ассоциировать файловую переменную с файлом на диске;
- открыть файл для чтения или записи;
- записать/прочитать информацию из файла.

Файловый тип данных. Типизированные файлы. Текстовые файлы.

**Практическая работа:** задания рабочей тетради по созданию программ, использующих файловый тип данных.

#### **Тема 4.4. Построение графических изображений средствами языка Pascal**

*Учащиеся должны знать / понимать:*

- понятие модуля;
- назначение и возможности графического модуля.

*Учащиеся должны уметь:*

- подключить графический модуль;
- инициализировать графический режим;
- использовать графические примитивы.

Модули. Модуль **Graph**, назначение и возможности. Графический экран (режим). Основные графические примитивы. Управление цветом. Штриховка.

**Практическая работа:** создание графических программ:

- задания рабочей тетради;
- урок 11 «Графика на Pascal» интерактивного электронного учебника.

#### **Тема 4.5. Ссылочные типы. Динамические переменные**

*Учащиеся должны знать / понимать:*

- в чем заключается принципиальное различие между динамическими и статическими структурами данных;
- какие основные динамические структуры данных принято выделять в современном программировании;
- как технически создаются динамические объекты в Turbo Pascal.

*Учащиеся должны уметь:*

- создавать простейшие динамические структуры данных (стек, очередь и тому подобное);
- анализировать небольшую программу, в которой используются динамические структуры данных.

**Практическая работа**

#### **Тема 4.6. Закрепление материала**

*Учащиеся должны знать / понимать:*

- понятие типа данных;

- понятие «основные алгоритмические конструкции»;
- область применения различных типов данных;
- особенности применения процедур и функций.

*Учащиеся должны уметь:*

- создавать программы для решения задач.

**Практическая работа:**

- урок 11 «Массивы: поиск элементов по заданному условию» интерактивного электронного учебника;
- урок 12 «Строки: обработка данных» интерактивного электронного учебника

### **Модуль 3. Практическое моделирование. Компьютерный эксперимент**

#### *Пояснительная записка*

##### **Место модуля в образовательном процессе**

Освоение учащимися практического моделирования в сочетании с основополагающими принципами информатики, на которые эта технология опирается, усиливает фундаментальность школьного образования. Только тот, кто имеет представление о взаимосвязях в окружающем мире, сможет устойчиво развивать индивидуально-личностные креативные качества. Поэтому умение целенаправленно использовать информацию, выделять суть фактов и проблем, структурировать и преобразовывать её в требуемые для представления формы является важнейшим фактором индивидуально-личностного становления.

Умение представлять преобразованную информацию, учитывая особенности восприятия других людей, — важное условие образовательной компетентности учащихся, выбравших учебный курс «Практическое моделирование. Компьютерный эксперимент». Изучение материалов этого курса позволит обучающимся овладеть основами технологий компьютерного моделирования, поможет им приобрести практические навыки проведения компьютерного эксперимента, они научатся анализировать и интерпретировать полученные результаты.

Учебный курс «Практическое моделирование. Компьютерный эксперимент» является предметом по выбору для обучающихся старшей ступени. Кроме того, что очень важно, активизация познавательного процесса позволяет учащимся более полно выражать свой творческий потенциал и реализовывать собственные идеи в изучаемой области знаний, создаёт предпосылки по применению освоенных способов моделирования в других учебных курсах, а также способствует возникновению дальнейшей мотивации, направленной на освоение профессий, предусматривающих практическое моделирование и проведение компьютерных экспериментов.

Курс включает в себя практическое освоение способов и методов практического моделирования математических, физических, биологических процессов, а также экономических и даже социальных. Курс служит средством внутривидеальной специализации в области новых информационных технологий, что способствует созданию дополнительных условий для проявления индивидуальных образовательных интересов обучающихся.

Тесная связь стиля деятельности, сформированного информационными технологиями, со всеми сферами современного общества (гуманитарной, естественнонаучной, социальной, экономической и др.) позволяет использовать знания, выработанные при освоении курса «Практическое моделирование. Компьютерный эксперимент», практически во всех образовательных областях старшей школы.

## Концепция модуля

Основа курса - практическая и продуктивная направленность занятий, способствующая обогащению эмоционального, интеллектуального, смысловорческого опыта обучающихся.

Освоение знаний и способов практического моделирования осуществляется в процессе разработки на близкие обучающимся темы, которые они определяют для себя самостоятельно (из предложенного перечня). Такой подход гарантирует дальнейшую мотивацию и высокую результативность обучения.

Общепедагогическая направленность занятий — гармонизация индивидуальных и социальных аспектов обучения по отношению к сетевым информационным технологиям. Знания, умения и навыки, сформированные в ходе изучения компьютерного моделирования, являются элементами информационной компетенции — одной из ключевых компетенций современной школы. Особая роль отводится широко представленной в курсе системе рефлексивных заданий. Освоение рефлексии направлено на осознание обучающимися того важного обстоятельства, что наряду с разрабатываемыми ими продуктами в виде компьютерных моделей рождается основополагающий образовательный продукт: освоенный инструментарий. Именно этот образовательный продукт станет базой для творческого самовыражения обучающихся в форме информационных, математических и компьютерных моделей.

## Цели изучения

Основными целями курса являются:

- научить обучающихся ориентироваться и продуктивно действовать в различных областях человеческих знаний через построение моделей и их исследование;
- сформировать у школьников целостное представление об информационной картине мира, познакомить учащихся со способами научно-технического мышления и деятельности, направленными на самостоятельное творческое познание и исследование в различных областях знаний, реализовать способности учащихся в ходе компьютерного моделирования;
- сформировать элементы информационной и телекоммуникационной компетенций по отношению к знаниям, умениям и опыту конструирования.

## Задачи

Основными задачами курса являются:

*Обучающие:*

- освоить и систематизировать знания по моделированию в информатике, экологии, физике, математике и экономике;
- приобрести навыки создания информационных моделей объектов и процессов из различных предметных областей;
- научиться на их основе разрабатывать компьютерные модели с использованием электронных таблиц и среды визуального программирования;
- овладеть технологиями компьютерного моделирования;
- получить опыт проведения компьютерного эксперимента и анализа полученных результатов;
- приобрести опыт проектной деятельности;
- научиться анализировать и интерпретировать результаты эксперимента, оценивать их достоверность;
- воспитать творческое отношение к решению прикладных задач.

*Развивающие:*

- умение работать самостоятельно и в группе;
- формирование системы базовых знаний, отражающих роль информационных процессов в системах различной природы, определение вклада информатики в формирование современной научной картины мира;

*Воспитательные:*

- умение ответственно решать текущие задачи (в том числе и нестандартные);

- способность проявлять инициативу и креативный подход при решении задач.
- использование учащимися элементов ИКТ-компетентности во внутришкольной и внешкольной социальной практике;
- приобретение опыта применения информационно-коммуникационных технологий в индивидуальной и коллективной учебно-познавательной деятельности.

### **Методы обучения**

Основная методическая установка курса — обучение школьников навыкам самостоятельной индивидуальной и групповой работы по компьютерному моделированию.

Индивидуальное освоение ключевых способов деятельности происходит на основе системы заданий и алгоритмических предписаний, изложенных в лабораторных работах. Большинство заданий выполняется с помощью персонального компьютера и необходимых программных средств.

Отбор методов обучения обусловлен необходимостью формирования информационной и исследовательской компетентностей обучающихся. Решение этой задачи обеспечено наличием в программе следующих элементов указанных компетенций:

- социально-практической значимости компетенции (для чего необходимо уметь последовательно создавать информационные, математические и компьютерные модели);
- личностной значимости компетенции (зачем ученику необходимо быть компетентным в области компьютерного эксперимента);
- перечня реальных объектов действительности, относящихся к данным компетенциям (модель, моделирование, основные цели моделирования, классификация моделей, этапы компьютерного моделирования);
- знаний, умений и навыков, относящихся к этим объектам;
- способов деятельности по отношению к изучаемым объектам;
- минимально необходимого опыта деятельности ученика в сфере указанных компетенций;
- индикаторов - учебных и контрольно-оценочных заданий по определению компетентности ученика.

**Отличительные особенности от уже существующих программ** заключается в систематизации полученных знаний в процессе перехода от одной ступени образования к другой.

- реализация творческих способностей учащихся при эффективном использовании информационных компьютерных технологий для решения учебных задач и реальных задач из жизни человека;
- Программой предусмотрены методы исследовательский и проблемно- поисковый, что способствует достижению высоких результатов.

### **Возраст обучающихся**

Программа предназначена для детей 14 - 15 лет, отбора детей для обучения по программе не предусмотрено.

**Срок реализации модуля:** 1 год по 2 академических часа с перерывом на 10 минут

### **Формы организации учебных занятий**

Основной тип занятий — лабораторный практикум. Каждая лабораторная работа начинается с постановки задачи — характеристики образовательного продукта, который предстоит создать учащимся. Алгоритм выполнения задания прописан в упражнениях лабораторного практикума.

Тренинг завершается переходом на новый уровень обучения — выполнение учащимися комплексной творческой работы по созданию определённого образовательного продукта, компьютерной модели, постановке компьютерного эксперимента, анализу и интерпретации полученных данных.

Систематическое повторение способствует более целостному осмыслению изученного материала, поскольку целенаправленное обращение к изученным ранее темам позволяет учащимся встраивать новые понятия в систему уже освоенных знаний.

Индивидуальная учебная деятельность сочетается с проектными формами работы по созданию компьютерных моделей. Защита проектов создаёт благоприятные предпосылки для самостоятельной оценки проделанной работы.

### Планируемые предметные результаты курса

В рамках курса «Практическое моделирование. Компьютерный эксперимент» учащиеся овладевают следующими знаниями, умениями и способами деятельности:

- умеют построить информационную модель реального объекта;
- могут осуществить её компьютерную реализацию, используя типовые средства: электронные таблицы или язык программирования;
- способны провести компьютерный эксперимент с целью изучения свойств модели и исследования существующих зависимостей;
- владеют способами анализа полученных результатов;
- способны интерпретировать результаты, получаемые в ходе моделирования реальных процессов;
- умеют оценивать адекватность (достоверность) полученных результатов исследования. Планируемые результаты.

### Ключевые компетенции, которыми должны владеть выпускники данного профильного курса:

- создание информационных моделей;
- проведение экспериментов с построенными информационными моделями;
- анализ результатов компьютерных экспериментов.
- 

### Личностные и метапредметные результаты освоения программы

Результаты	Формируемые умения
личностные	- формирование у детей мотивации к обучению; - развитие познавательных навыков, умений самостоятельно конструировать свои знания, ориентироваться в информационном пространстве, развитие критического и творческого мышления.
регулятивные	- планирование своих действий в соответствии с поставленной задачей и условиями ее реализации; - осуществление итогового и пошагового контроля по результату.
познавательные	- формирование умения учиться: в навыках решения творческих задач и навыках поиска, анализа и интерпретации информации, - формирование способности добывать необходимые знания и с их помощью проделывать конкретную работу, - формирование способности осуществлять поиск необходимой информации для выполнения учебных заданий с использованием учебной литературы; - осуществление анализа объектов с выделением существенных и несущественных признаков.
коммуникативные	- выполнение различных ролей в группе (лидера, исполнителя, критика); - формирование умения координировать свои усилия с усилиями других; - способность формулировать собственное мнение и позицию; - договариваться и приходить к общему решению в совместной деятельности; - задавать вопросы;

	<p>- допускать возможность существования у людей различных точек зрения, не совпадающих с собственной, и ориентироваться на позицию партнера в общении и взаимодействии;</p> <p>- учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве</p>
--	---

### **Способы оценивания уровня достижений учащихся**

Предметом диагностики и контроля в курсе «Практическое моделирование. Компьютерный эксперимент» являются внешние образовательные продукты учащихся (конкретные результаты исследования различных процессов, полученные в ходе компьютерных экспериментов), а также их внутренние личностные качества (способы деятельности, знания, умения), которые относятся к целям и задачам курса.

Педагогическая ценность контроля заключается в том, что он даёт всестороннюю информацию об изменении качеств и свойств учащихся на личностном уровне (способность к анализу или синтезу, оценочные суждения и др.) и позволяет оценить эффективность учебного труда для каждого из них.

Качество внешней образовательной продукции желательно оценивать по следующим параметрам:

- глубине усвоения знаний по предметной области, выбранной для проведения практического моделирования;
- достоверности разработки информационной модели;
- точности построения математической модели;
- работоспособности разработанной компьютерной модели;
- глубине и точности анализа полученных результатов, оценки достоверности;
- оригинальности и прикладной значимости интерпретации результатов компьютерного моделирования.

Проверка достигаемых учащимися результатов производится в следующих формах:

- текущий самоанализ, контроль и самооценка учащимися выполняемых заданий;
- текущая диагностика и оценка учителем деятельности школьников;
- публичная защита творческих работ учащихся (индивидуальных и групповых);
- итоговая оценка деятельности и образовательной продукции ученика в соответствии с его индивидуальной образовательной программой освоения курса;
- итоговая качественная оценка индивидуальной деятельности школьников учителем в виде отзыва или рекомендации.

Итоговый контроль проводят в конце курса. Он организуется в форме дифференцированного зачёта — защиты индивидуального компьютерного эксперимента<sup>1</sup>.

### **Состав учебно-методического комплекта**

Программа курса обеспечивается учебным пособием для учащихся, методическим пособием для преподавателей. На электронном диске прилагается дополнительная информация: эталоны решений для подготовки к лабораторным работам (эталонные решения, компьютерные модели).

В качестве дополнительных источников информации для освоения материала курса рекомендуется использовать справочники, дополнительную литературу.

Курс, имея собственную доминантную направленность, предполагает интеграцию с другими учебными предметами. Информационная составляющая этих предметов должна использоваться школьниками в процессе конструирования компьютерных моделей.

*Аппаратное обеспечение:*

IBM PC-совместимый компьютер.

Процессор не ниже Pentium-100.

Оперативная память не меньше 64 Мб.

Программное обеспечение:

Операционная система: Windows 2000 или Windows XP.

### Учебно-тематический план

Наименование разделов и тем	Количество часов		
	Всего	Практика	Теория
<b>Введение</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>2</b>
<b>Раздел 1. Моделирование процесса распространения компьютерных вирусов</b>	<b>9</b>	<b>6</b>	<b>3</b>
Контрольное задание № 1. Исследование модели неограниченного распространения компьютерного вируса в сети Интернет	4	2	2
Контрольное задание № 2. Исследование модели ограниченного распространения компьютерного вируса в сети Интернет	5	4	1
<b>Раздел 2. Моделирование в биологических и социальных системах</b>	<b>14</b>	<b>10</b>	<b>4</b>
Контрольное задание № 3. Исследование модели ограниченного роста численности популяции	7	5	2
Контрольное задание № 4. Исследование модели динамики увлечения компьютерными играми	7	5	2
<b>Раздел 3. Моделирование физических процессов</b>	<b>8</b>	<b>4</b>	<b>4</b>
Контрольное задание № 5. Исследование криволинейного движения тела	8	4	4
<b>Раздел 4. Моделирование экономических процессов</b>	<b>10</b>	<b>8</b>	<b>2</b>
Контрольное задание № 6. Исследование модели кредитования	5	3	2
Контрольное задание № 7. Оптимизация производства	5	5	0
<b>Раздел 5. Адекватность и границы адекватности модели</b>	<b>7</b>	<b>5</b>	<b>2</b>
Контрольное задание № 8. Маркетинговое исследование	7	5	2
<b>Раздел 6. Методы исследования математических моделей</b>	<b>15</b>	<b>11</b>	<b>4</b>
Контрольное задание № 9. Приближённое решение уравнений	7	5	2
Контрольное задание № 10. Модель вычисления площади геометрической фигуры методом Монте-Карло	8	6	2
<b>Дифференцированный зачёт</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>3</b>
<b>Итого:</b>	<b>68</b>	<b>44</b>	<b>24</b>

### Содержание модуля

#### Введение

Цели, задачи и особенности курса «Практическое моделирование. Компьютерный эксперимент». Модель, моделирование. Информационная, математическая и компьютерная модели. Основные цели моделирования, классификация моделей. Этапы компьютерного моделирования. Система оценивания.

#### Раздел 1. Моделирование процесса распространения компьютерных вирусов

##### Контрольное задание № 1

**Исследование модели неограниченного распространения компьютерного вируса в сети Интернет**

*Учащиеся должны знать:*

- что такое компьютерный вирус; сходства и отличия компьютерного и биологического вирусов;
- модель неограниченного распространения компьютерного вируса в сети Интернет, параметры модели;
- что такое компьютерный эксперимент;
- технологию реализации компьютерной модели в среде электронных таблиц.

*Учащиеся должны уметь:*

- строить информационную, математическую и компьютерную модели;
- оформлять компьютерную модель по заданным требованиям;
- исследовать модель неограниченного распространения вирусов с использованием электронных таблиц;
- анализировать и интерпретировать результаты компьютерных экспериментов.

Компьютерный и биологический вирусы. Моделирование процесса неограниченного распространения компьютерного вируса в сети Интернет: информационная, математическая и компьютерная модели. Компьютерный эксперимент, исследование модели. Анализ и интерпретация результатов эксперимента.

## **Контрольное задание № 2**

### **Исследование модели ограниченного распространения компьютерного вируса в сети Интернет**

*Учащиеся должны знать:*

- что такое средства антивирусной защиты;
- описание информационной модели ограниченного распространения компьютерного вируса в сети Интернет.

*Учащиеся должны уметь:*

- строить информационную, математическую и компьютерную модели процесса распространения компьютерного вируса;
- корректировать модель в соответствии с целями исследования;
- проводить исследование модели, изменяя значение её параметров;
- анализировать результаты компьютерных экспериментов;
- интерпретировать результаты компьютерных экспериментов.

Средства антивирусной защиты, сканеры. Модель ограниченного распространения компьютерного вируса в сети Интернет. Построение информационной, математической и компьютерной моделей. Компьютерный эксперимент. Подведение итогов.

## **Раздел 2. Моделирование в биологических и социальных системах**

### **Контрольное задание № 3**

#### **Исследование модели ограниченного роста численности популяции**

*Учащиеся должны знать:*

- понятие популяции и основные характеристики популяции;
- модель ограниченного роста популяции;
- свойства модели ограниченного роста.

*Учащиеся должны уметь:*

- строить компьютерную модель в среде электронных таблиц;
- исследовать модель ограниченного роста популяции;
- интерпретировать результаты эксперимента с биологической точки зрения и приводить примеры.

Популяция, её основные характеристики. Модель ограниченного роста популяции. Компьютерная реализация модели в электронных таблицах. Исследование влияния параметров модели на динамику численности популяции. Анализ и интерпретация результатов экспериментов.



## **Контрольное задание № 4**

### **Исследование модели динамики увлечения компьютерными играми**

*Учащиеся должны знать:*

- что изучает социология;
- понятия социальных процессов, социальных групп;
- модель эпидемии.

*Учащиеся должны уметь:*

- строить информационную, математическую и компьютерную модели;
- исследовать модель динамики увлечения компьютерными играми;
- анализировать результаты эксперимента;
- интерпретировать результаты эксперимента.

Наука социология, социальные процессы и социальные группы. Построение информационной, математической и компьютерной моделей. Исследование динамики увлечения компьютерной игрой. Анализ и интерпретация результатов экспериментов.

## **Раздел 3. Моделирование физических процессов**

### **Контрольное задание № 5**

#### **Исследование криволинейного движения тела**

*Учащиеся должны знать:*

- математическую модель криволинейного движения тела, брошенного с заданной начальной скоростью под определённым углом к горизонту;
- графическую модель криволинейного движения.

*Учащиеся должны уметь:*

- выдвигать и подтверждать гипотезы;
- проводить исследование криволинейного движения тела;
- анализировать результаты компьютерного эксперимента;
- интерпретировать результаты компьютерного эксперимента.

Математическая модель криволинейного движения тела, брошенного с заданной начальной скоростью под определённым углом к горизонту. Выдвижение гипотезы. Исследование криволинейного движения тела при разных значениях параметров модели. Подтверждение/опровержение выдвинутого предположения.

## **Раздел 4. Моделирование экономических процессов**

### **Контрольное задание № 6**

#### **Исследование модели кредитования**

*Учащиеся должны знать:*

- понятие кредита;
- понятия суммы кредита, годовой ставки, срока кредита, суммы ежемесячного погасительного платежа, суммы платежа по кредиту, суммы платежа по процентам.

*Учащиеся должны уметь:*

- строить информационную и математическую модели;
- исследовать модель кредитования с целью нахождения оптимального решения;
- составлять план погашения кредита средствами электронных таблиц.

Понятия кредита и плана погашения кредита. Сумма кредита, годовая ставка, срок кредита, сумма ежемесячного погасительного платежа, сумма погашения основного долга, сумма платежа по процентам. Информационная и математическая модели. Составление плана погашения кредита с помощью электронных таблиц. Подбор параметров модели с целью поиска оптимального решения (принятие решения о необходимости получения кредита).

### **Контрольное задание № 7**

#### **Оптимизация производства**

*Учащиеся должны знать:*

- понятие оптимизационной задачи;

- понятие целевой функции, параметры целевой функции, ограничения на параметры;
- задачи линейного программирования;
- технологию нахождения оптимального решения с помощью средства электронных таблиц Поиск решения.

*Учащиеся должны уметь:*

- строить информационную, математическую и компьютерную модели оптимизации производства;
- находить оптимальное решение задачи с помощью инструментального средства Поиск решения.

Оптимизационные задачи. Понятие целевой функции, параметры целевой функции, ограничения на параметры. Понятие задачи линейного программирования. Информационная модель «оптимизации производства». Построение математической модели «оптимизации производства». Поиск оптимального решения. Анализ и интерпретация результатов.

## **Раздел 5. Адекватность и границы адекватности модели**

### **Контрольное задание № 8**

#### **Маркетинговое исследование**

*Учащиеся должны знать:*

- понятие маркетингового исследования;
- адекватность и границы адекватности модели;
- понятие относительной погрешности;
- понятие линии тренда, уравнение линии тренда.

*Учащиеся должны уметь:*

- анализировать данные исследования;
- строить линию тренда для ряда данных натурального эксперимента;
- исследовать построенную модель на адекватность и определять границы адекватности модели.

Понятие маркетингового исследования. Адекватность модели и границы адекватности, относительная погрешность. Построение линии тренда, уравнение линии тренда. Анализ результатов исследования.

## **Раздел 6. Методы исследования математических моделей**

### **Контрольное задание № 9**

#### **Приближённое решение уравнений**

*Учащиеся должны знать:*

- графический способ определения корней уравнения;
- метод дихотомии;
- понятие вычисления с заданной точностью;
- понятие программной документации: руководство пользователя.

*Учащиеся должны уметь:*

- строить компьютерную модель в среде визуального программирования;
- вычислять корни уравнения с заданной точностью;
- анализировать результаты эксперимента;
- составлять руководство по использованию компьютерной модели.

Графический способ определения корней уравнения. Метод дихотомии. Построение компьютерной модели. Вычисление корней уравнения с заданной точностью. Анализ результатов, определение границ адекватности модели.

### **Контрольное задание № 10.**

#### **Модель вычисления площади геометрической фигуры методом Монте-Карло**

*Учащиеся должны знать:*

- понятие случайного события, последовательности случайных чисел;
- способы генерации случайных чисел в среде визуального программирования и электронных таблицах;

- метод Монте-Карло;
- понятие числа испытаний;
- понятие вычисления с заданной точностью;
- понятие программной документации: руководство пользователя.

*Учащиеся должны уметь:*

- описывать информационную модель математического объекта;
- строить компьютерную модель в среде визуального программирования;
- проводить исследование модели методом Монте-Карло;
- анализировать результаты эксперимента;
- интерпретировать результаты исследования;
- делать выводы о точности вычислений;
- составлять руководство по использованию компьютерной модели.

Случайные события, последовательность случайных чисел. Способы генерации случайных чисел в среде визуального программирования и электронных таблицах. Метод Монте-Карло. Информационная модель вычисления площади геометрической фигуры. Компьютерная модель решения задачи методом Монте-Карло. Сравнение результатов вычислений, точность вычисления. Анализ результатов, границы адекватности модели.

### **Контрольное задание № 11**

#### **Модель вычисления и уточнения числа $\pi$ методом «иглы Бюффона»**

*Учащиеся должны знать:*

- понятие случайного события, последовательности случайных чисел;
- способы генерации случайных чисел в среде визуального программирования и электронных таблицах;
- понятие числа испытаний;
- понятие точности вычислений;
- метод «иглы Бюффона».

*Учащиеся должны уметь:*

- строить компьютерную модель в среде визуального программирования;
- проводить исследование компьютерной модели;
- оценивать точность вычисления числа  $\pi$ ;
- анализировать и интерпретировать результаты эксперимента;
- составлять руководство по пользованию компьютерной моделью.

Метод «иглы Бюффона». Информационная модель вычисления числа  $\pi$ . Компьютерная модель решения задачи методом «иглы Бюффона». Компьютерный эксперимент — вычисление числа  $\pi$  с заданной точностью. Сравнение и анализ результатов вычислений, точность вычисления. Анализ результатов, границы адекватности модели.

### ***Список литературы***

1. Иванова А. Ю. Практическое моделирование. Компьютерный эксперимент: Методические указания для преподавателей.
2. Иванова А. Ю. Практическое моделирование. Компьютерный эксперимент: Лабораторный.
3. Воронкова И. А. Практическое моделирование. Компьютерный эксперимент: Учебная программа.

## Календарно-тематическое планирование

№	Наименование разделов и тем	Дата	
		План	Факт
<b>1</b>	<b>Введение</b>		
<b>2</b>	<b>Раздел 1. Основы алгоритмизации</b>		
2.1	Понятие алгоритма. Свойства алгоритмов		
2.2	Понятие алгоритма. Свойства алгоритмов		
2.3	Способы описания алгоритмов		
2.4	Способы описания алгоритмов		
2.5	Основные алгоритмические конструкции		
2.6	Основные алгоритмические конструкции		
2.7	Основные алгоритмические конструкции		
2.8	Основные алгоритмические конструкции		
2.9	Основные алгоритмические конструкции		
2.10	Контрольное задание № 1		
<b>3</b>	<b>Раздел 2. Основы языка программирования Pascal</b>		
3.1	Структура программы на языке Pascal. Типы данных		
3.2	Структура программы на языке Pascal. Типы данных		
3.2	Структура программы на языке Pascal. Типы данных		
3.3	Логический тип данных. Условный оператор. Составной оператор		
3.4	Логический тип данных. Условный оператор. Составной оператор		
3.5	Логический тип данных. Условный оператор. Составной оператор		
3.6	Логический тип данных. Условный оператор. Составной оператор		
3.7	Логический тип данных. Условный оператор. Составной оператор		
3.8	Символьный тип данных. Оператор выбора варианта		
3.9	Символьный тип данных. Оператор выбора варианта		
3.10	Символьный тип данных. Оператор выбора варианта		
3.11	Операторы цикла с условием		
3.12	Операторы цикла с условием		
3.13	Операторы цикла с условием		
3.14	Операторы цикла с условием		
3.15	Оператор цикла с параметром		
3.16	Оператор цикла с параметром		
3.17	Оператор цикла с параметром		
3.18	Оператор цикла с параметром		
3.19	Контрольное задание № 2		
3.20	Контрольное задание № 2		
<b>4</b>	<b>Раздел 3. Сложные типы данных</b>		
4.1	Одномерные массивы		
4.2	Одномерные массивы		
4.3	Одномерные массивы		
4.4	Одномерные массивы		
4.5	Многомерные массивы		

4.6	Многомерные массивы		
4.7	Многомерные массивы		
4.8	Многомерные массивы		
4.9	Строковый тип данных		
4.10	Множественный тип данных		
4.11	Множественный тип данных		
4.12	Контрольное задание № 3		
4.13	Контрольное задание № 3		
<b>4.14</b>	Контрольное задание № 3		
4.15	Комбинированный тип данных. Оператор присоединения		
4.16	Комбинированный тип данных. Оператор присоединения		
4.17	Комбинированный тип данных. Оператор присоединения		
4.18	Комбинированный тип данных. Оператор присоединения		
4.19	Подпрограммы		
4.20	Подпрограммы		
4.21	Подпрограммы		
4.22	Подпрограммы		
4.23	Подпрограммы		
4.24	Работа с файлами		
4.25	Работа с файлами		
4.26	Работа с файлами		
4.27	Работа с файлами		
4.28	Построение графических изображений средствами языка Pascal		
4.29	Построение графических изображений средствами языка Pascal		
4.30	Построение графических изображений средствами языка Pascal		
4.31	Построение графических изображений средствами языка Pascal		
4.32	Ссылочные типы. Динамические переменные		
4.33	Ссылочные типы. Динамические переменные		
4.34	Ссылочные типы. Динамические переменные		
4.35	Закрепление материала		
4.36	Закрепление материала		
4.37	Закрепление материала		

**Годовой календарный учебный график реализации программы  
«Инфознайка» на 2016-2017 учебный год**

Годовой календарный учебный график МАОУ ДО «ЦИТ» на 2017-2018 учебный год является документом, регламентирующим организацию образовательной деятельности.

Годовой учебный план-график разработан на основе:

- Федерального закона Российской Федерации от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Приказа Минобрнауки РФ от 29 августа 2013 г. № 1008. «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Концепции развития дополнительного образования детей (утвержденного распоряжением Правительства Российской Федерации от 4 сентября 2014 года № 1726-р);
- Постановления «Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологических требований к учреждениям дополнительного образования детей»;
- Постановления Правительства РФ от 24.09.2015 № 1017 «О переносе выходных дней в 2016 году»;
- Постановления Правительства РФ от 04.08.2016 № 756 «О переносе выходных дней в 2017 году»;
- Устава МАОУ ДО «ЦИТ»;
- Образовательной программы МАОУ ДО «ЦИТ» на 2016-2020 учебный год.

**I. Общие сведения**

Лицензия на осуществление образовательной деятельности № 670-16 от 09 декабря 2016 года серия 47Л01 № 0002008.

**II. Организация образовательного процесса:**

**2.1. Набор детей в группы на 2017-2018 учебный год:** производится в период с 01 по 15 сентября.

**2.2. Начало учебного года:**

- для групп второго, третьего и четвертого годов обучения, начало занятий с 01 сентября 2017 года;
- для групп первого года обучения, начало занятий с 15 сентября 2017 года (с 01 сентября по 15 сентября комплектование групп).

**2.3. Продолжительность учебного года** – 34 учебных недель.

**2.4. Окончание учебного года:** окончание учебных занятий 31 мая 2018 года.

**2.5. Режим работы учреждения:** с 8:30 до 17:15, 5 учебных дней в неделю с понедельника по пятницу.

**Продолжительность занятий в детских объединениях с использованием компьютерной техники**

Возраст	Продолжительность академического часа	Количество академических часов	Продолжительность занятий				
			Первое занятие	Перерыв	Второе занятие	Перерыв	Третье занятие
с 6 до 10 лет	30 мин	1	30 мин	-	-	-	-
с 6 до 10 лет	30 мин	2	30 мин	10 мин	30 мин	-	-
с 10 до 18 лет	45 мин	1	45 мин	-	-	-	-
с 10 до 18 лет	45 мин	2	45 мин	10 мин	45 мин	-	-
с 10 до 18 лет	45 мин	3	45 мин	10 мин	45 мин	10 мин	45 мин

**2.6. Наполняемость групп:**

- 1-й год обучения – от 12 до 15 чел;
- 2-й год обучения – от 8 до 12 чел;
- 3-4 год обучения – от 7 до 10 чел.

**2.7. Каникулы:** с 30 декабря 2017 г. по 10 января 2018 года (12 календарных дней).**2.8. Праздничные дни.**

- 4 ноября – День народного единства;
- 7 января – Рождество Христово;
- 23 февраля – День защитника Отечества;
- 8 марта – Международный женский день;
- 1 мая – Праздник Весны и Труда;
- 9 мая – День Победы;
- 12 июня – День России.

**2.9. Сроки проведения промежуточной и итоговой аттестации:**

Обязательными являются полугодовой и итоговый мониторинг качества освоения дополнительных общеразвивающих программ (декабрь 2017 года и апрель 2018).

**III. Адреса мест фактического осуществления образовательного процесса:**

№ п/п	Адрес (местоположение) учебных кабинетов, объектов для проведения практических занятий	Наименование оборудованных учебных кабинетов, объектов для проведения практических занятий	Документ – основание возникновения права (указываются реквизиты и сроки действия)
1	РФ, 188525, Ленинградская область, Ломоносовский район, д. Копорье МОУ «Копорская школа»	Компьютерный класс 49,4 кв. м	Договор № 05-СД2017 от 01.09.17 г.