



М. С. Хоменков, А. Ю. Федосов,

Российский государственный социальный университет, г. Москва

## ОБУЧЕНИЕ ОСНОВАМ ПРОГРАММИРОВАНИЯ НА ИНТЕГРИРОВАННЫХ УРОКАХ ПО ИНФОРМАТИКЕ И ШАХМАТАМ

### Аннотация

В статье рассматриваются возможности и преимущества использования интегрированного обучения информатике и шахматам в старших классах общеобразовательной школы. Предложена авторская методика изучения содержательной линии «Алгоритмизация и программирование» в старшей школе.

**Ключевые слова:** интегрированное обучение, информатика, шахматы, общеобразовательная школа.

### Контактная информация

**Хоменков Михаил Сергеевич**, магистрант направления «Педагогическое образование», профиль «Информатика», Российский государственный социальный университет, г. Москва; *адрес:* 129226, г. Москва, ул. Вильгельма Пика, д. 4, стр.1; *телефон:* (495) 255-67-67, доб. 1992; *e-mail:* mihail\_homenkov@mail.ru

**Федосов Александр Юрьевич**, доктор пед. наук, доцент, профессор кафедры информатики и прикладной математики Российского государственного социального университета, г. Москва; *адрес:* 129226, г. Москва, ул. Вильгельма Пика, д. 4, стр.1; *телефон:* (495) 255-67-67, доб. 1992; *e-mail:* alex\_fedosov@mail.ru

**M. S. Homenkov, A. Yu. Fedosov,**  
Russian State Social University, Moscow

### TEACHING THE BASICS OF PROGRAMMING ON THE INTEGRATED LESSONS ON INFORMATICS AND CHESS

#### Abstract

The article discusses the possibilities and advantages of using an integrated teaching of informatics and chess in the higher classes of secondary school. The article presents the author's method of studying the content line "Algorithms and Programming" in higher classes of secondary school.

**Keywords:** integrated education, informatics, chess, secondary school.

Активное проникновение новых информационных технологий в различные сферы человеческой деятельности вносит новое качество в характер труда и диктует принципиально новые требования к уровню подготовки учащихся, дает новые возможности их дальнейшей успешной реализации в профессиональной деятельности. Одним из самых востребованных видов деятельности стало программирование, причем зачастую знания в области программирования нужны людям вне предметного поля написания и отладки программ.

Преподавание основ программирования в наши дни начинается уже в общеобразовательной школе в процессе изучения информатики. Конечно, это далеко не те знания, которые предоставляют специализированные курсы для начинающих программистов, но они являются тем фундаментом, на котором строится все дальнейшее обучение в этой области.

Ввиду важности предмета «Информатика» в современной школе возникает вопрос повышения качества обучения этой дисциплине. Возможным направлением совершенствования процесса обучения информатике в старшей школе является межпредметная интеграция [5], и один из предметов такой интеграции — «Шахматы».

Интеграция информатики и шахмат способствует решению задач по формированию личностных компетенций учащихся. Играя в шахматы, учащиеся вырабатывают в себе работоспособность, учатся быть усидчивыми, терпеливыми, вырабатывают настойчивость в достижении поставленной цели, тренируют память, развивают логические навыки и умения решать логические задачи в условиях дефицита времени. Кроме того, шахматы выступают в роли проводника, приобщающего ученика к работе с компьютерной техникой. Восприятие и овладение информацией из окружающего мира наиболее доступно в игровой форме, и шахматы помогают вырабатывать естественный (игровой) контакт с современными технологиями.

В. Н. Неизвестных отмечает, что интеграция информатики и шахмат дает крайне интересную возможность «построения школьного курса информатики на основе формально-фигурной и понятийно-смысловой базы шахмат» [4, с. 51]. Также автор справедливо указывает, что даже легенда о появлении шахмат говорит нам о связи этой игры с информатикой. Согласно легенде, мудрец, придумавший шахматную игру, попросил за свое изобретение сумму зерен пшеницы, расположенных на полях шахматной доски в геометрической прогрессии с шагом два. В этой истории явно прослеживается связь с двоичной системой счисления и электронными таблицами. Также стоит вспомнить, что в средние века шахматная доска использовалась арабскими математиками как вычислительный прибор. Сегодня существует большое количество комбинаторных задач и головоломок на шахматной доске, которые допускают как частные решения, основанные на размышлениях или догадках, так и полные решения, полученные благодаря применению информационных технологий. Шахматная игра может выступать площадкой для

исследований в областях разработки и тестирования алгоритмов искусственного и гибридного интеллекта.

Анализируя зарубежный опыт применения шахмат в школьном образовании, отметим, что в Европе и США учебные заведения с шахматным факультативом уже получили широкое распространение. Шахматы не только применяются в качестве факультативных занятий, но и проникают в основную учебную программу [1].

Шахматы вполне применимы в качестве предметной области при изучении таких разделов курса информатики, как «Кодирование информации», «Объект и его свойства», «Алгоритмизация и программирование».

Один из важнейших разделов информатики — «Кодирование информации» — можно проиллюстрировать через шахматные нотации, а если быть точным, через различные их виды: алгебраические, описательные, цифровые нотации, код Удемана (обозначение полей шахматной доски сочетанием гласной и согласной букв латинского алфавита). В. Н. Неизвестных отмечает, что при изучении темы «Кодирование информации» после объяснения сути кодирования ученикам можно предложить придумать свою таблицу кодировки шахматных фигур в различных знаковых системах [4].

В процессе изучения темы «Объект и его свойства» разумным и естественным будет рассмотрение шахматной доски как отдельного объекта вместе с шахматными фигурами, находящимися на ней.

Но это лишь некоторые примеры возможностей, которые открывает интеграция с шахматной наукой школьной дисциплины «Информатика». Использование шахматной игры как предметной области при изучении школьного курса информатики помогает развивать человеческий интеллект учащихся, понимать преимущества и недостатки компьютерного интеллекта, а также более наглядно представлять изучаемый материал. При этом компьютерные инструменты не заменяют и не отменяют творческих способностей учеников, в том числе и в сфере принятия решений, а только позволяют более продуктивно их использовать.

Занятия шахматами также способствуют общему повышению успеваемости учащихся. Во время шахматной игры у учащегося не только активизируются отдельные психологические функции и умения личности, а происходит комплексная интеграция эмоционально-волевой сферы учащегося с мыслительными процессами. Развитие таких связей оказывает благотворное влияние как на дальнейшую учебную, так и на будущую профессиональную деятельность.

Положительное влияние шахмат на образовательный процесс отмечали в своих работах многие авторы (В. Н. Неизвестных [4], А. Г. Коровянский [1], И. В. Михайлова [2, 3] и др.).

Однако на протяжении долгого времени процессы интеграции информатики и шахмат носили преимущественно однонаправленный характер. Информационные технологии активно интегрировались и встраивались в предметную область шахмат, привнося новое в процесс обучения молодых шахматистов, проведения тренировок и состязаний. Интеграция информатики и шахмат в наши дни полностью изменила подход к шахматной игре и представление о ее роли в мире. Вместе с тем обратное проникновение шахмат в дисциплину «Информатика» практически не наблюдалось, что не позволяло реализовать на практике многие потенциальные возможности и преимущества подобного взаимодействия.

С опорой на современные методики обучения школьников в старших классах общеобразовательной школы, такие как дифференцированное, непрерывное и интегрированное обучение, внедрение игровых технологий, облачных технологий, нами была разработана **авторская методика изучения раздела «Программирование обработки информации»**, основанная на принципе интеграции дисциплины «Информатика» с шахматной игрой. Разработанная методика позволяет полностью реализовать требования ФГОС к предметным результатам освоения основной образовательной программы по информатике.

Раздел «Программирование обработки информации» входит в содержательную линию «Алгоритмизация и программирование» и занимает значительное место в содержании курса информатики. В старших классах в рамках темы «Программирование обработки информации» обучающиеся знакомятся с основами теории алгоритмов, изучают программирование и развивают навыки и умения решения на компьютере типовых задач обработки информации.

За основу для методики был взят учебно-методический комплект издательства «БИНОМ. Лаборатория знаний», разработанный в соответствии с новыми федеральными государственными образовательными стандартами и рекомендованный Министерством образования и науки РФ [8, 9].

Разработанная методика преподавания раздела «Программирование обработки информации» базируется на деятельностном подходе к обучению. Отличительными особенностями методики являются междисциплинарная интеграция и взаимодействие информатики и шахматной игры, а также индивидуальный подход к ученику.

**Основная цель** методики — формирование устойчивого интереса учащихся к предмету «Информатика», способствующего эффективному освоению основ программирования.

Разработанная методика направлена на достижение и ряда дополнительных целей:

- достижение учащимися продуктивного (повышенного) уровня усвоения учебного материала;
- подготовка учащихся к сдаче ЕГЭ по информатике.

**Задачи методики:**

- сформировать у учащихся устойчивый интерес к предмету «Информатика» и усвоению основ алгоритмического мышления и программирования;
- стимулировать познавательную активность учащихся на уроках, способствовать проявлению творческих идей при решении различных практических задач;
- сделать процесс изучения темы «Программирование обработки информации» более наглядным и доступным для учащихся;
- показать учащимся возможности практического применения полученных на уроках знаний.

Реализуется следующая **схема построения занятия:**

- **организационный момент:**
  - подготовка к проведению занятия;
  - обозначение темы, целей урока;
  - создание мотивационного поля;
  - краткое изложение содержания урока;
- **теоретическая часть:** первичное усвоение нового материала на основе интеграции с шахматной игрой;
- **творческая часть:**
  - первичная проверка полученных знаний;
  - первичное закрепление;

- творческие шахматные задания по пройденному материалу;
- **заключительный этап:**
  - подведение итогов урока;
  - информация о домашнем задании и инструктаж по его выполнению.

Занятия проводятся в компьютерном классе. Для проведения интегрированных уроков по информатике и шахматам необходимы следующие **средства обучения:**

- компьютеры с установленным программным обеспечением;
- оборудование для проведения демонстраций:
  - компьютер преподавателя с соответствующим программным обеспечением;
  - проектор;
  - экран;
  - акустические приборы;
- интерактивная доска;
- шахматная доска (большая, демонстрационная) с набором магнитных фигур (для проведения наглядной демонстрации алгоритмов и работы ряда программ);
- локальная сеть и доступ в Интернет (для внутриклассного взаимодействия и использования обучающих порталов).

В качестве **методического пособия по шахматной игре** используются самоучители В. А. Пожарского [6, 7].

**Диагностирование результатов** применения разработанной методики осуществляется в виде:

- тестирования учащихся в программе MyTest с помощью авторского теста по теме «Программирование обработки информации». MyTest — система программ (программа тестирования учащихся, редактор тестов и журнал результатов) для создания и проведения компьютерного тестирования, сбора и анализа результатов, выставления оценки по указанной в тесте шкале. Программа MyTest была выбрана в качестве средства тестирования, поскольку она легка и удобна в использовании и все учителя и учащиеся быстро и легко осваивают ее;
- оценки результатов индивидуальной творческой деятельности учащихся по таким критериям, как:
  - правильность;
  - соответствие поставленному заданию;
  - использованные знания, навыки и методы;
  - скорость выполнения заданий.

Таблица 1

## Тематический план

№ урока	Тема урока
	<b>Алгоритмы, структуры алгоритмов, структурное программирование</b>
1	Алгоритмы и величины
2	Структура алгоритмов
3	Паскаль — язык структурного программирования
	<b>Программирование линейных алгоритмов</b>
4	Элементы языка Паскаль и типы данных
5	Операции, функции, выражения
6	Оператор присваивания, ввод и вывод данных

Окончание табл. 1

№ урока	Тема урока
	<b>Логические величины и выражения, программирование ветвлений</b>
7	Логические величины, операции, выражения
8	Программирование ветвлений
9	Поэтапная разработка программы решения задачи
	<b>Программирование циклов</b>
10	Программирование циклов
11	Вложенные и итерационные циклы
	<b>Подпрограммы</b>
12	Вспомогательные и итерационные циклы (подпрограммы)
	Итого: 12 уроков

Для эффективного применения разработанной методики необходимо соблюдение ряда **условий:**

- **Регулярность занятий.** Занятия проводятся два раза в неделю продолжительностью в один стандартный урок (45 минут).
- **Творческая обстановка.** Важная часть проведения уроков — создание обстановки, благоприятствующей свободному творчеству учащихся.
- **Теоретическая готовность учеников.** Для применения методики необходимо первичное знакомство учащихся с основами шахматной игры.
- **Дифференциация обучения.** Важным условием эффективного применения разработанной методики является умение преподавателя не только обеспечить выполнение программы, но и при необходимости уточнять, видоизменять как методику работы, так и сами задания в зависимости от контингента учеников. Благодаря этому более ярко проявляются личностные, индивидуальные качества учащихся.
- **Использование всех возможностей шахматной игры.**

Таблица 2

## Предметные результаты, достижению которых способствует разработанная методика

№ п/п	Требования ФГОС	Уроки, на которых достигаются результаты
1	Сформированность представлений о роли информации и связанных с ней процессов в окружающем мире	Урок 1. Алгоритмы и величины Урок 2. Структура алгоритмов
2	Владение навыками алгоритмического мышления и понимание необходимости формального описания алгоритмов	Урок 1. Алгоритмы и величины Урок 2. Структура алгоритмов
3	Владение умением понимать программы, написанные на вы-	Урок 3. Паскаль — язык структурного программирования

Окончание табл. 2

№ п/п	Требования ФГОС	Уроки, на которых достигаются результаты
	бразном для изучения универсальном алгоритмическом языке высокого уровня	Урок 4. Элементы языка Паскаль и типы данных Урок 5. Операции, функции, выражения Урок 6. Оператор присваивания, ввод и вывод данных Урок 7. Логические величины, операции, выражения Урок 8. Программирование ветвлений Урок 9. Поэтапная разработка программы решения задачи Урок 10. Программирование циклов Урок 11. Вложенные и итерационные циклы Урок 12. Вспомогательные и итерационные циклы (подпрограммы)
4	Владение знанием основных конструкций программирования	Урок 4. Элементы языка Паскаль и типы данных Урок 5. Операции, функции, выражения Урок 6. Оператор присваивания, ввод и вывод данных Урок 7. Логические величины, операции, выражения Урок 8. Программирование ветвлений Урок 10. Программирование циклов Урок 12. Вспомогательные и итерационные циклы (подпрограммы)
5	Владение умением анализировать алгоритмы с использованием таблиц	Урок 9. Поэтапная разработка программы решения задачи
6	Владение стандартными приемами написания на алгоритмическом языке программы для решения стандартной задачи с использованием основных конструкций программирования и отладки программ	Урок 8. Программирование ветвлений Урок 9. Поэтапная разработка программы решения задачи Урок 10. Программирование циклов Урок 11. Вложенные и итерационные циклы Урок 12. Вспомогательные и итерационные циклы (подпрограммы)

Таблица 3

### Метапредметные результаты, достижению которых способствует разработанная методика

№ п/п	Требования ФГОС	Уроки, на которых достигаются результаты
1	Умения: • самостоятельно определять цели и составлять планы;	Все уроки

Окончание табл. 3

№ п/п	Требования ФГОС	Уроки, на которых достигаются результаты
	<ul style="list-style-type: none"> <li>самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать учебную и внеучебную (включая внешкольную) деятельность;</li> <li>использовать все возможные ресурсы для достижения целей;</li> <li>выбирать успешные стратегии в различных ситуациях</li> </ul>	
2	Умения: • продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности; • учитывать позицию другого; • эффективно разрешать конфликты	Задания поискового, дискуссионного содержания в рамках всех уроков курса

### Личностные результаты, достижению которых способствует разработанная методика:

- научное мировоззрение, которое соответствует современному уровню развития общества и науки;
- навыки сотрудничества с одноклассниками, учащимися младшего возраста, а также взрослыми в общественно полезной, образовательной, проектной, учебно-исследовательской и других видах деятельности;
- способность и готовность к самообразованию, сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной общественной и профессиональной деятельности;
- понимание возможностей реализации личностных интересов и жизненных планов, а также осознанный выбор будущей профессии.

### Приведем пример одного из уроков рассматриваемого курса.

**Тема урока:** Программирование циклов.

**Тип урока:** урок практического применения полученных знаний.

#### Оснащение урока:

- компьютер с установленным программным обеспечением для проведения презентаций;
- компьютеры с доступом в Интернет.

## Ход урока

### 1. Вводный этап (5 мин)

#### Содержание:

- Объявление темы занятия.
- Повторение ранее изученного материала.

#### Задачи:

- обозначить цели урока;
- мотивировать учащихся на учебную деятельность;
- подготовить учащихся к практической работе;

- сообщить учащимся индивидуальные задания на урок.

## 2. Основной этап (30 мин)

### Содержание:

- Закрепление изученной темы посредством самостоятельной работы учащихся по написанию программных циклов для шахматных партий.

### Задачи:

- закрепить приемы написания и программирования циклов;
- закрепить приемы написания циклов с заданным числом повторений;

- научиться эффективно использовать циклы при написании собственных программ.

## 3. Этап подведения итогов (10 мин)

### Содержание этапа:

- Проверка выполненных заданий.
- Оценка творческой работы учащихся на занятии.

### Задачи:

- разобрать ошибки учащихся;
- дать оценку работы учеников;
- настроить обучающихся на дальнейшее успешное обучение.

Таблица 4

### Этапы работы на основном этапе урока

№ п/п	Этапы работы	Педагогические методы и приемы	Деятельность учащихся	Дидактический материал
1	Закрепление пройденного материала. Отработка навыков и умений написания циклов	Индивидуальная творческая деятельность учащихся	Написание алгоритма защиты от матования в шахматах с помощью алгоритмического языка и в программе AFCE Редактор блок-схем 11.05	Редактор блок-схем AFCE Редактор блок-схем 11.05. Программное обеспечение Pascal ABC. Онлайн-шахматы с возможностью моделирования разнообразных игровых ситуаций. PlayinChess.net
2	Закрепление пройденного материала. Отработка навыков и умений написания программ с циклами	Практическая деятельность учащихся	Написание общего алгоритма принятия решений в шахматной партии с помощью алгоритмического языка и в программе AFCE Редактор блок-схем 11.05	
3	Закрепление пройденного материала. Отработка навыков и умений грамотного внедрения циклов в программу для решения поставленных задач	Практическая деятельность учащихся	Разработка цикла постановки «детского мата» для алгоритма начала шахматной партии с помощью алгоритмического языка и в программе AFCE Редактор блок-схем 11.05	
4	Закрепление пройденного материала. Отработка навыков программирования на языке Паскаль	Практическая деятельность учащихся	Описание разработанных циклов на языке Паскаль в программе Pascal ABC	

\* \* \*

Подводя итог, можно отметить, что представленная авторская методика изучения темы «Программирование обработки информации» в старших классах на интегрированных уроках по информатике и шахматам позволяет реализовать новые методические подходы к изучению содержательной линии «Алгоритмизация и программирование» при изучении информатики на ступени среднего общего образования. Кроме того, сформированные на подобных уроках знания могут послужить прочной базой для успешной сдачи учащимися ЕГЭ по информатике и их дальнейшего успешного обучения в высших учебных заведениях.

### Литература

1. *Коровянский А. Г.* Важное значение шахмат в формировании интеллектуальной личности современного студента // Физическое воспитание студентов творческих специальностей: сборник научных трудов / под ред. проф. С. С. Ермакова. Харьков: ХГАДИ (ХХПИ), 2006. № 4.

2. *Михайлова И. В.* Классификация и характеристика инфокоммуникационных средств обучения в шахматах // Теория и практика физической культуры. 2009. № 5.

3. *Михайлова И. В., Шмелева С. В., Махов А. С.* Применение инфокоммуникационных средств обучения в многолетней подготовке спортсменов-шахматистов // Теория и практика физической культуры. 2015. № 5.

4. *Неизвестных В. Н.* Шахматы как предметная область школьной информатики // Прикладная информатика. 2009. № 2 (20).

5. *Победоносцева М. Г., Шутикова М. И.* Развитие межпредметных связей информатики в условиях введения новых ФГОС основного общего и среднего (полного) общего образования // Информатика и образование. 2012. № 9.

6. *Пожарский В. А.* Самоучитель шахматных комбинаций. Ростов-на-Дону: Феникс, 2013.

7. *Пожарский В. А.* Современный шахматный самоучитель. М.: Знак, 2000.

8. *Семакин И. Г.* Информатика. Программа для старшей школы: 10–11 классы. Базовый уровень. М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2015.

9. *Семакин И. Г., Хеннер Е. К., Шеина Т. Ю.* Информатика. Базовый уровень: учебник для 10 класса. М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2016.