

**Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Гимназия № 3» г. Белгорода**

**СОГЛАСОВАНО**  
Председатель первичной  
профсоюзной  
организации МБОУ  
«Гимназия № 3»  
\_\_\_\_\_ Н.В. Котенко  
27 августа 2021г.

**ПРИНЯТО**  
педагогическим советом  
МБОУ «Гимназия № 3»  
(протокол  
от 27 августа 2021 г. №1)

**УТВЕРЖДЕНО**  
Директор МБОУ «Гимназия № 3»  
\_\_\_\_\_ Л.В. Грекова  
(приказ МБОУ «Гимназия № 3»  
от 31 августа 2021 г. № 367)

По номенклатуре \_\_\_\_\_  
Хранить 3 года  
2021-2022 учебный год

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Наименование учебного предмета,  
курса, дисциплины (модуля)

**РЕШЕНИЕ ЗАДАЧ  
ПОВЫШЕННОЙ СЛОЖНОСТИ  
ПО ИНФОРМАТИКЕ**

Уровень общего образования

**среднее общее образование**

Срок реализации

**2 года**

Классы

**10–11**

Уровень изучения предмета

**базовый**

## 1. Пояснительная записка

Данная рабочая программа элективного курса «Решение задач повышенной сложности по информатике» в 10–11 классах МБОУ «Гимназия № 3» разработана в соответствии с:

1. Федеральным государственным образовательным стандартом среднего общего образования (ФГОС СОО).
2. Примерной программой по информатике.
3. Основной общеобразовательной программой – образовательной программой среднего общего образования МБОУ «Гимназия № 3» г.Белгорода.

Для реализации данной программы используется учебник, включенный в федеральный перечень учебников, допущенных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования:

1.1.3.4.2.5.1	Поляков К.Ю. Еремин Е.А.	Информатика	10	ООО «БИНОМ. Лаборатория знаний»	<a href="https://www.kpolya.kov.spb.ru/">https://www.kpolya.kov.spb.ru/</a>
1.1.3.4.2.5.2	Поляков К.Ю. Еремин Е.А.	Информатика	11	ООО «БИНОМ. Лаборатория знаний»	<a href="https://www.kpolya.kov.spb.ru/">https://www.kpolya.kov.spb.ru/</a>

Изучение информатики на уровне среднего общего образования направлено на достижение следующих **целей**:

- развитие интереса учащихся к изучению новых информационных технологий и программирования;
- изучение фундаментальных основ современной информатики;
- формирование навыков алгоритмического мышления;
- формирование самостоятельности и творческого подхода к решению задач с помощью средств современной вычислительной техники;
- приобретение навыков работы с современным программным обеспечением.

В МБОУ «Гимназия № 3» в соответствии с календарным учебным графиком учебный год составляет 34 недели, поэтому на изучение элективного курса «Решение задач повышенной сложности по информатике» в 10-11 классах в учебном плане среднего общего образования отводится время в объеме 68 часов, в том числе:

- в 10 классе – 34 ч (1 ч в неделю)
- в 11 классе – 34 ч (1 ч в неделю)

Основной формой организации образовательного процесса является коллективно-групповое занятие.

В соответствии с Положением о формах, периодичности и порядке текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации МБОУ «Гимназия № 3» рабочая программа предусматривает:

- входной контроль
- рубежный контроль
- итоговый контроль

**Количество контрольных мероприятий:**

Контрольное мероприятие	Класс	
	10	11
Контрольная работа (входная)	1	1
Контрольная работа (рубежная)	1	1
Контрольная работа (итоговая)	1	1

**2. Планируемые результаты освоения элективного курса в 10–11 классах:**

**2.1. Личностные результаты:**

- сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и техники;
- готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;
- навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
- эстетическое отношение к миру, включая эстетику научного и технического творчества;
- осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем.

**2.2. Метапредметные результаты:**

*- регулятивные универсальные учебные действия:*

- самостоятельно определять цели, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;
- оценивать возможные последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей, основываясь на соображениях этики и морали;
- ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;

- оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной цели;
- выбирать путь достижения цели, планировать решение поставленных задач, оптимизируя материальные и нематериальные затраты;
- организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели;
- сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью.

*- коммуникативные универсальные учебные действия:*

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

*- познавательные универсальные учебные действия:*

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

## 2.3. Предметные результаты:

Раздел программы	Выпускник научится	Выпускник получит возможность научиться
Моделирование	<ul style="list-style-type: none"> <li>- находить оптимальный путь во взвешенном графе;</li> <li>- понимать и использовать основные понятия, связанные со сложностью вычислений;</li> <li>- использовать компьютерно-математические модели для анализа соответствующих объектов и процессов, в том числе оценивать числовые параметры моделируемых объектов и процессов, а также интерпретировать результаты, получаемые в ходе моделирования реальных процессов;</li> <li>- соблюдать санитарно-гигиенические требования при работе за персональным компьютером в соответствии с нормами действующих СанПиН.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать знания о графах, деревьях и списках при описании реальных объектов и процессов;</li> </ul>
Логические основы компьютеров	<ul style="list-style-type: none"> <li>- строить логическое выражение по заданной таблице истинности; решать несложные логические уравнения;</li> <li>- создавать на алгоритмическом языке программы для решения типовых задач базового уровня из различных предметных областей с использованием основных алгоритмических конструкций;</li> <li>- использовать электронные таблицы для выполнения учебных заданий из различных предметных областей;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнять эквивалентные преобразования логических выражений, используя законы алгебры логики, в том числе и при составлении поисковых запросов;</li> <li>- использовать навыки и опыт разработки программ в выбранной среде программирования, включая тестирование и отладку программ; использовать основные управляющие конструкции последовательного программирования и библиотеки прикладных программ; выполнять созданные программы;-</li> </ul>
Алгоритмизация и программирование	<ul style="list-style-type: none"> <li>- определять результат выполнения алгоритма при заданных исходных данных; узнавать изученные алгоритмы обработки чисел и числовых последовательностей; создавать на их основе несложные программы анализа данных; читать и понимать несложные</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать навыки и опыт разработки программ в выбранной среде программирования, включая тестирование и отладку программ; использовать основные управляющие конструкции последовательного</li> </ul>

	<p>программы, написанные на выбранном для изучения универсальном алгоритмическом языке высокого уровня;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнять пошагово (с использованием компьютера или вручную) несложные алгоритмы управления исполнителями и анализа числовых и текстовых данных;</li> <li>- создавать на алгоритмическом языке программы для решения типовых задач базового уровня из различных предметных областей с использованием основных алгоритмических конструкций;</li> <li>- понимать и использовать основные понятия, связанные со сложностью вычислений (время работы, размер используемой памяти);</li> <li>- использовать компьютерно-математические модели для анализа соответствующих объектов и процессов, в том числе оценивать числовые параметры моделируемых объектов и процессов, а также интерпретировать результаты, получаемые в ходе моделирования реальных процессов; представлять результаты математического моделирования в наглядном виде, готовить полученные данные для публикации.</li> </ul>	<p>программирования и библиотеки прикладных программ; выполнять созданные программы;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- разрабатывать и использовать компьютерно-математические модели; оценивать числовые параметры моделируемых объектов и процессов; интерпретировать результаты, получаемые в ходе моделирования реальных процессов; анализировать готовые модели на предмет соответствия реальному объекту или процессу;</li> </ul>
--	--	--

### 3. Содержание элективного курса «Решение задач повышенной сложности по информатике» в 10–11 классах

#### **Моделирование.**

Практическая работа с компьютерной моделью по выбранной теме. Проведение вычислительного эксперимента. Анализ достоверности (правдоподобия) результатов компьютерного эксперимента.

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

Построение математических моделей для решения практических задач.

#### **Логические основы компьютеров.**

Операции «импликация», «эквиваленция». Логические функции.

Законы алгебры логики. Эквивалентные преобразования логических выражений. Логические уравнения.

Построение логического выражения с данной таблицей истинности.

Дизъюнктивная нормальная форма. *Конъюнктивная нормальная форма.*

Логические элементы компьютеров. Построение схем из базовых логических элементов.

Дискретные игры двух игроков с полной информацией. Выигрышные стратегии.

#### **Алгоритмизация и программирование.**

Алгоритмы исследования элементарных функций, в частности – точного и приближенного решения квадратного уравнения с целыми и вещественными коэффициентами, определения экстремумов квадратичной функции на отрезке.

Алгоритмы анализа и преобразования записей чисел в позиционной системе счисления.

Алгоритмы, связанные с делимостью целых чисел. Алгоритм Евклида для определения НОД двух натуральных чисел.

Алгоритмы линейной (однопроходной) обработки последовательности чисел без использования дополнительной памяти, зависящей от длины последовательности (вычисление максимума, суммы; линейный поиск и т.п.). Обработка элементов последовательности, удовлетворяющих определенному условию (вычисление суммы заданных элементов, их максимума и т.п.).

Алгоритмы обработки массивов. Примеры: перестановка элементов данного одномерного массива в обратном порядке; циклический сдвиг элементов массива; заполнение двумерного числового массива по заданным правилам; поиск элемента в двумерном массиве; вычисление максимума и суммы элементов двумерного массива. Вставка и удаление элементов в массиве.

Рекурсивные алгоритмы, в частности: нахождение натуральной и целой степени заданного ненулевого вещественного числа; вычисление факториалов; вычисление  $n$ -го элемента рекуррентной последовательности

(например, последовательности Фибоначчи). Построение и анализ дерева рекурсивных вызовов. Возможность записи рекурсивных алгоритмов без явного использования рекурсии.

Сортировка одномерных массивов. Квадратичные алгоритмы сортировки (пример: сортировка пузырьком). Слияние двух отсортированных массивов в один без использования сортировки.

Алгоритмы анализа отсортированных массивов. Рекурсивная реализация сортировки массива на основе слияния двух его отсортированных фрагментов.

Алгоритмы анализа символьных строк, в том числе: подсчет количества появлений символа в строке; разбиение строки на слова по пробельным символам; поиск подстроки внутри данной строки; замена найденной подстроки на другую строку.

Построение графика функции, заданной формулой, программой или таблицей значений.

Алгоритмы приближенного решения уравнений на данном отрезке, например, методом деления отрезка пополам. Алгоритмы приближенного вычисления длин и площадей, в том числе: приближенное вычисление длины плоской кривой путем аппроксимации ее ломаной; приближенный подсчет методом трапеций площади под графиком функции, заданной формулой, программой или таблицей значений. Приближенное вычисление площади фигуры методом Монте-Карло. Построение траекторий, заданных разностными схемами. Решение задач оптимизации. Алгоритмы вычислительной геометрии. Вероятностные алгоритмы.

Сохранение и использование промежуточных результатов. Метод динамического программирования.

Представление о структурах данных. Примеры: списки, словари, деревья, очереди. Хэш-таблицы.

Этапы решения задач на компьютере.

Структурное программирование. Проверка условия выполнения цикла до начала выполнения тела цикла и после выполнения тела цикла: постусловие и предусловие цикла. Инвариант цикла.

Методы проектирования программ «сверху вниз» и «снизу вверх». Разработка программ, использующих подпрограммы.

Библиотеки подпрограмм и их использование.

Интегрированная среда разработки программы на выбранном языке программирования. Пользовательский интерфейс интегрированной среды разработки программ.

Понятие об объектно-ориентированном программировании. Объекты и классы. Инкапсуляция, наследование, полиморфизм.

Среды быстрой разработки программ. Графическое проектирование интерфейса пользователя. Использование модулей (компонентов) при разработке программ.



#### 4. Тематическое планирование, в том числе с учетом программы воспитания с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы

Тематическое планирование элективного курса для 10–11 классов составлено с учетом рабочей программы воспитания. Воспитательный потенциал данного учебного предмета обеспечивает создание благоприятных условий для приобретения школьниками опыта осуществления социально значимых дел.

Выделение данного приоритета связано с особенностями школьников юношеского возраста: с их потребностью в жизненном самоопределении, в выборе дальнейшего жизненного пути, который открывается перед ними на пороге самостоятельной взрослой жизни. Сделать правильный выбор старшеклассникам поможет имеющийся у них реальный практический опыт, который они могут приобрести в том числе и в школе. Важно, чтобы опыт оказался социально значимым, так как именно он поможет гармоничному вхождению школьников во взрослую жизнь окружающего их общества. Это:

- трудовой опыт, опыт участия в производственной практике;
- опыт разрешения возникающих конфликтных ситуаций в школе, дома или на улице;
- опыт самостоятельного приобретения новых знаний, проведения научных исследований, опыт проектной деятельности;
- опыт самопознания и самоанализа, опыт социально приемлемого самовыражения и самореализации.

№ п/п	Наименование разделов, тем	Кол-во часов
<b>10 класс</b>		
<b>Моделирование</b>		
1.	Техника безопасности. Организация рабочего места.	1
2.	Теория игр. Поиск выигрышной стратегии.	4
<i>Итого:</i>		5
<b>Логические основы компьютеров</b>		
3.	Основные понятия математической логики.	6
<i>Итого:</i>		6
<b>Алгоритмизация и программирование</b>		
4.	Перебор целых чисел на заданном отрезке. Проверка делимости.	5
5.	Обработка символьных строк.	8
6.	Обработка целых чисел. Проверка делимости.	8
<i>Итого:</i>		21
7.	Итоговое повторение	2
<i>Итого:</i>		2
<b>Итого:</b>		<b>34</b>
<b>11 класс</b>		
<b>Алгоритмизация и программирование</b>		

1.	Техника безопасности. Организация рабочего места	1
2.	Обработка массива целых чисел из файла. Сортировка.	12
3.	Обработка данных, вводимых из файла в виде последовательности чисел.	19
<i>Итого:</i>		32
4.	Итоговое повторение	2
<i>Итого:</i>		2
<b>Итого:</b>		<b>34</b>

#### 4. Нормы оценивания устных и письменных ответов обучающихся по элективному курсу

*При выполнении тестирования:*

% выполнения задания	Отметка
91 – 100%	отлично
75 – 90 %	хорошо
50 – 74 %	удовлетворительно
менее 50%	неудовлетворительно

*При выполнении практического задания/контрольной работы:*

Содержание и объем материала, подлежащего проверке в работе, определяется программой. При проверке усвоения материала выявляется полнота, прочность усвоения учащимися теории и умение применять ее на практике в знакомых и незнакомых ситуациях. Оценка зависит также от наличия и характера погрешностей, допущенных учащимися:

- грубая ошибка – полностью искажено смысловое значение понятия, определения;
- погрешность отражает неточные формулировки, свидетельствует о нечетком представлении рассматриваемого объекта;
- недочет – неправильное представление об объекте, не влияющего кардинально на знания определенные программой обучения;
- мелкие погрешности – неточности в устной и письменной речи, не искажающие смысла ответа или решения, случайные описки и т.п.

Исходя из норм (пятибалльной системы), заложенных во всех предметных областях, выставляется оценка:

«5» – при выполнении всех заданий полностью или при наличии 1-2 мелких погрешностей;

«4» – при наличии 1-2 недочетов или одной ошибки;

«3» – при наличии выполнения 2/3 от объема предложенных заданий;

«2» – при допущении существенных ошибок, которые показали, что учащиеся не владеют обязательными умениями по данной теме в полном объеме или отказывается от выполнения учебных обязанностей.

*При выполнении практической работы:*

Отметка «5»: 1) работа выполнена полностью и правильно; сделаны правильные выводы; 2) работа выполнена по плану с учетом техники безопасности.

Отметка «4»: работа выполнена правильно с учетом 2-3 несущественных ошибок исправленных самостоятельно по требованию учителя.

Отметка «3»: работа выполнена правильно не менее чем на половину или допущена существенная ошибка.

Отметка «2»: допущены две (и более) существенные ошибки в ходе работы, которые учащийся не может исправить даже по требованию учителя, работа не выполнена.