



**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**Министерство образования Кировской области**  
**Кировская область**  
**КОГОАУ КФМЛ г. Кирова**

Рассмотрено  
на заседании  
научно-методического  
совета КОГОАУ КФМЛ  
протокол № 3 от 29.08.2023 г.

Утверждено  
директор КОГОАУ КФМЛ  
\_\_\_\_\_ М.В. Исупов

Приказ № 47/2 от 31.08.2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПО**  
**ПРОГРАММИРОВАНИЮ**  
на 2023-2024 учебный год  
для 11А класса 11 Б класса (второй подгруппы),  
11 В класса (второй подгруппы)

Составила: Э.Ф Малышева

2023 г.

## 1. Пояснительная записка

Рабочая программа по предмету Программирование в 11 классе составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего общего образования с учетом примерной основной образовательной программы среднего общего образования Министерства образования и науки Российской Федерации (М.: Просвещение, 2015).

При составлении программы были учтены нормативные документы:

- Федеральный Закон РФ «Об образовании в Российской Федерации» (статьи 9,14,29,32);
- Федеральный государственный образовательный стандарт (Приказ Министерства образования и науки РФ от 17 мая 2012 г. N 413 (в ред. Приказов Минобрнауки России от 29.12.2014 N 1645, от 31.12.2015 N 1578, от 29.06.2017 N 613) «Об утверждении Федерального государственного стандарта среднего общего образования»;
- Федеральный перечень рекомендованных учебников на 2023-2024-й учебный год.
- Основная образовательная программа основного общего образования Кировского областного государственного общеобразовательного автономного учреждения «Кировский физико-математический лицей» на 2023-2024 учебный год.

При составлении программы рассматривается учебно-методический комплект (УМК) по информатике;

авторы: К.Ю.Поляков, Е.А.Еремин;

издательство: «БИНОМ. Лаборатория знаний».

Состав УМК по информатике:

- Учебник. (К.Ю.Поляков, Е.А.Еремин, «БИНОМ. Лаборатория знаний», 2019)
- задачник: <http://informatics.mccme.ru/course/view.php?id=666>;
- тесты: <http://kpolyakov.spb.ru/school/probook/tests.htm>.

Предмет Программирование входит в часть “Предметы по выбору” учебного плана КОГОАУ КФМЛ.

В 11-м классе на изучение предмета Программирование в соответствии с учебным планом 68 часов (2 часа в неделю)

## 2. Планируемые результаты освоения учебного предмета курса:

### Личностные результаты освоения основной образовательной программы:

1) российскую гражданскую идентичность, патриотизм, уважение к своему народу, чувства ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России, уважение государственных символов (герб, флаг, гимн);

2) гражданскую позицию как активного и ответственного члена российского общества, осознающего свои конституционные права и обязанности, уважающего закон и правопорядок, обладающего чувством собственного достоинства, осознанно принимающего традиционные национальные и общечеловеческие гуманистические и демократические ценности;

3) готовность к служению Отечеству, его защите;

4) сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире;

5) сформированность основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;

6) толерантное сознание и поведение в поликультурном мире, готовность и

способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения, способность противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам и другим негативным социальным явлениям;

(в ред. Приказа Минобрнауки России от 29.06.2017 N 613)

7) навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;

8) нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей;

9) 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;

10) эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, общественных отношений;

11) принятие и реализацию ценностей здорового и безопасного образа жизни, потребности в физическом самосовершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью, неприятие вредных привычек: курения, употребления алкоголя, наркотиков;

12) бережное, ответственное и компетентное отношение к физическому и психологическому здоровью, как собственному, так и других людей, умение оказывать первую помощь;

13) осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;

14) сформированность экологического мышления, понимания влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды; приобретение опыта эколого-направленной деятельности;

15) ответственное отношение к созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни.

#### **Метапредметные результаты освоения основной образовательной программы:**

1) умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;

2) умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;

3) владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;

4) готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, владение навыками получения необходимой информации из словарей разных типов, умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;

(в ред. Приказа Минобрнауки России от 29.12.2014 N 1645)

5) умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее - ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;

- б) умение определять назначение и функции различных социальных институтов;
- 7) умение самостоятельно оценивать и принимать решения, определяющие стратегию поведения, с учетом гражданских и нравственных ценностей;
- 8) владение языковыми средствами - умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;
- 9) владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения.

**Предметные результаты** освоения основной образовательной программы основного общего образования с учетом общих требований Стандарта и специфики изучаемых предметов, входящих в состав предметных областей, должны обеспечивать успешное обучение на следующем уровне общего образования. **(Указываются с учетом стандарта, по темам)**

- 1) владение навыками алгоритмического мышления и понимание необходимости формального описания алгоритмов;
- 2) овладение понятием *сложности алгоритма*, знание основных алгоритмов обработки числовой и текстовой информации, алгоритмов поиска и сортировки;
- 3) владение умением понимать программы, написанные на выбранном для изучения универсальном алгоритмическом языке высокого уровня; знанием основных конструкций программирования; умением анализировать алгоритмы с использованием таблиц;
- 4) владение стандартными приемами написания на алгоритмическом языке программы для решения стандартной задачи с использованием основных конструкций программирования и отладки таких программ; использование готовых прикладных компьютерных программ по выбранной специализации;
- 5) сформированность базовых навыков и умений по соблюдению требований техники безопасности, гигиены и ресурсосбережения при работе со средствами информатизации; понимания основ правовых аспектов использования компьютерных программ и работы в Интернете.
- 6) овладение понятием сложности алгоритма, знание основных алгоритмов обработки числовой и текстовой информации, алгоритмов поиска и сортировки;
- 7) владение универсальным языком программирования высокого уровня (по выбору), представлениями о базовых типах данных и структурах данных; умением использовать основные управляющие конструкции;
- 8) владение навыками и опытом разработки программ в выбранной среде программирования, включая тестирование и отладку программ; владение элементарными навыками формализации прикладной задачи и документирования программ;
- 9) объектов и процессов, пользоваться базами данных и справочными системами;
- 10) сформированность умения работать с библиотеками программ; наличие опыта использования компьютерных средств представления и анализа данных.

### **3. Содержание учебного предмета, курса (в соответствии со стандартом, примерной программой и УМК по темам);**

#### **Элементы теории алгоритмов**

Уточнение понятия алгоритма. Универсальные исполнители. Машина Тьюринга. Машина Поста. Нормальные алгоритмы Маркова Алгоритмически неразрешимые задачи. Вычислимые и невычислимые функции. Сложность вычислений. Асимптотическая сложность. Сложность алгоритмов поиска. Сложность алгоритмов сортировки. Доказательство правильности программ.

## **Алгоритмизация и программирование**

Алгоритмы. Этапы решения задач на компьютере. Анализ алгоритмов. Оптимальные линейные программы. Анализ алгоритмов с ветвлениями и циклами. Исполнитель Робот. Исполнитель Чертёжник. Исполнитель Редактор.

Введение в язык Python. Простейшая программа. Переменные. Типы данных. Размещение переменных в памяти. Арифметические выражения и операции.

Вычисления. Деление нацело и остаток. Вещественные значения. Стандартные функции. Случайные числа.

Ветвления. Условный оператор. Сложные условия.

Циклические алгоритмы. Цикл с условием. Поиск максимальной цифры числа. Алгоритм Евклида. Циклы с постусловием. Циклы по переменной. Вложенные циклы.

Процедуры. Процедуры с параметрами. Локальные и глобальные переменные.

Функции. Вызов функции. Возврат нескольких значений. Логические функции.

Рекурсия. Ханойские башни. Использование стека. Анализ рекурсивных функций.

Массивы. Ввод и вывод массива. Перебор элементов. Алгоритмы обработки массивов. Поиск в массиве. Максимальный элемент. Реверс массива. Сдвиг элементов массива. Срезы массива. Отбор нужных элементов. Особенности копирования списков в языке Python.

Сортировка массивов. Метод пузырька (сортировка обмeнами). Метод выбора. Сортировка слиянием. «Быстрая сортировка». Сортировка в языке Python. Двоичный поиск.

Символьные строки. Операции со строками. Поиск в строках. Примеры обработки строк. Преобразование число-строка. Строки в процедурах и функциях. Рекурсивный перебор.

Матрицы. Обработка элементов матрицы.

Работа с файлами. Неизвестное количество данных. Обработка массивов. Обработка строк.

Целочисленные алгоритмы. Решето Эратосфена. «Длинные» числа. Квадратный корень.

Структуры. Работа с файлами. сортировка структур.

Словари. Алфавитно-частотный словарь.

Стек. Использование списка. Вычисление арифметических выражений с помощью стека. Проверка скобочных выражений. Очереди, деки.

Деревья. Деревья поиска. Обход дерева. Использование связанных структур. Вычисление арифметических выражений с помощью дерева. Хранение двоичного дерева в массиве. Модульность.

Графы. «Жадные» алгоритмы. Алгоритм Дейкстры.

Динамическое программирование. Количество решений.

## **Вычислительные задачи**

Точность вычислений. Погрешности измерений. Погрешности вычислений.

Решение уравнений. Приближённые методы. Метод перебора. Метод деления отрезка пополам.

Дискретизация. Вычисления длины кривой и площадей фигур.

Оптимизация. Локальный и глобальный минимумы. Метод дихотомии.

Статистические расчёты. Свойства ряда данных. Условные вычисления. Обработка результатов эксперимента..

#### 4. Тематическое планирование с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы

№ п/п	Название темы	Количество часов по теме	Количество практических работ	Характеристика деятельности учащихся	Воспитательные задачи
1.	Элементы теории алгоритмов	5	4	<p>Знакомятся с универсальными исполнителями. Знакомятся с машинами Тьюринга и Поста. Знакомятся с алгоритмически неразрешимыми задачами. Формируют представления о вычислимых и невычислимых функциях. Изучают понятие сложности вычислений, и их виды. Изучают сложность алгоритмов поиска и алгоритмов сортировки. Формируют представления о доказательстве правильности программ.</p>	<p>-формировать отношения к знаниям как интеллектуальному ресурсу, обеспечивающему будущее человека, как результату кропотливого, но увлекательного учебного труда; - развивать стремление узнавать что-то новое, проявлять любознательность, ценить знания;</p>
2.	Алгоритмизация и программирование	52	42	<p>Овладевают навыками алгоритмического мышления и понимания необходимости формального описания алгоритмов. Овладевают умением понимать программы, написанные на выбранном для изучения универсальном алгоритмическом языке высокого уровня; знанием основных конструкций программирования; умением анализировать алгоритмы с использованием таблиц. Овладевают стандартными приемами написания на алгоритмическом языке программы для решения стандартной задачи с использованием основных конструкций программирования и отладки таких</p>	<p>-формировать отношения к знаниям как интеллектуальному ресурсу, обеспечивающему будущее человека, как результату кропотливого, но увлекательного учебного труда; - развивать стремление узнавать что-то новое, проявлять</p>

			<p>программ; использование готовых прикладных компьютерных программ по выбранной специализации.</p> <p>Овладевают универсальным языком программирования высокого уровня Python, представлениями о базовых типах данных и структурах данных; умением использовать основные управляющие конструкции.</p> <p>Изучают основные типы данных языка программирования, правила вычисления арифметических и логических выражений, правила использования базовых конструкций языка программирования: оператора присваивания, условных операторов и операторов цикла.</p> <p>Изучают понятие «процедура», «функция», «рекурсия», «массив», «строка»; правила обращения к файлам для ввода и вывода данных.</p> <p>Составляют программы, использующие условный оператор, операторы цикла, процедуры и функции.</p> <p>Составляют программы, использующие рекурсивные алгоритмов.</p> <p>Составляют программы для обработки массивов и символьных строк</p> <p>Составляют программы, использующие файлы для ввода и вывода данных.</p> <p>Выполняют отладку программ.</p> <p>Овладевают навыками и опытом разработки программ в выбранной среде программирования, включая тестирование и отладку программ; владение элементарными навыками формализации прикладной задачи и документирования программ.</p> <p>Реализуют на языке программирования Решето Эратосфена. Составляют программы для работы с «Длинными» числами.</p> <p>Изучают понятие структуры, их сортировку.</p>	<p>любопытность, ценить знания;</p> <p>- формировать отношения к самим себе как хозяевам своей судьбы, самоопределяющимся и самореализующимся личностям, отвечающим за свое собственное будущее.</p>
--	--	--	--	--

				<p>Изучают понятие «словарь». Алфавитно-частотный словарь.</p> <p>Изучают понятие «стек», «очередь», «дек». Вычисляют арифметические выражения с помощью стека. Производят проверку скобочных выражений.</p> <p>Изучают понятие «дерево», дерево поиска. Осуществляют обход дерева. Вычисляют арифметические выражения с помощью дерева. Составляют программы для хранения двоичного дерева в массиве.</p> <p>Изучают понятие графа. Составляют программы, использующие «Жадные» алгоритмы. Реализуют Алгоритм Дейкстры.</p> <p>Составляют программы, использующие динамическое программирование. Подсчитывают количество решений</p>	
3.	Вычислительные задачи	5	4	<p>Формируют представления о компьютерно-математических моделях и необходимости анализа соответствия модели и моделируемого объекта (процесса); о способах хранения и простейшей обработке данных.</p> <p>Изучают понятие «погрешность вычислений», источники погрешностей при вычислениях на компьютере, численные методы решения уравнений, принципы дискретизации вычислительных задач.</p> <p>Изучают понятия «минимум» и «максимум», «оптимальное решение», метод наименьших квадратов. Оценивают погрешность полученного результата.</p> <p>Решают уравнения, используя численные методы. Выполняют дискретизацию вычислительных задач, выбирают шаг дискретизации.</p> <p>Находят оптимальные решения с помощью табличных процессоров.</p>	<p>-формировать отношения к знаниям как интеллектуальному ресурсу, обеспечивающему будущее человека, как результату кропотливого, но увлекательного учебного труда;</p> <p>- развивать стремление узнавать что-то новое, проявлять любознательность, ценить знания;</p> <p>- формировать отношения к самим себе как хозяевам своей судьбы, самоопределяющимся и</p>



					<p>самореализующимся личностям, отвечающим за свое собственное будущее.</p> <p>- формировать отношения к природе как источнику жизни на Земле, основе самого ее существования, нуждающейся в защите и постоянном внимании со стороны человека;</p>
4.	Повторение	6	-	Повторяют изученные темы по алгоритмизации и программированию, составляют программы	<p>-формировать отношения к знаниям как интеллектуальному ресурсу, обеспечивающему будущее человека, как результату кропотливого, но увлекательного учебного труда;</p> <p>- развивать стремление узнавать что-то новое, проявлять любознательность, ценить знания;</p>
<b>ИТОГО</b>		<b>68</b>			

### Поурочное планирование

Номер урока	Тема урока	Работы компьютерного практикума
1.	Уточнение понятия алгоритма	ПР № 34. Машина Тьюринга
2.	Машина Поста	ПР № 35. Машина Поста
3.	Нормальные алгоритмы Маркова	ПР № 36. Нормальные алгоритмы Маркова
4.	Алгоритмически неразрешимые задачи	ПР № 37. Вычислимые функции
5.	Сложность вычислений.	
6.	Алгоритмы	
7.	Оптимальные линейные программы	
8.	Анализ алгоритмов с ветвлениями и циклами	
9.	Введение в язык Python	ПР № 39. Знакомство со средой программирования
10.	Вычисления	ПР № 40. Вычисления
11.	Случайные числа	ПР № 41. Случайные числа
12.	Ветвления	ПР № 42. Ветвления
13.	Сложные условия	ПР № 43. Сложные условия
14.	Циклические алгоритмы	ПР № 44. Циклические алгоритмы
15.	Циклы по переменной	ПР № 45. Циклы по переменной
16.	Процедуры	ПР № 46. Процедуры
17.	Функции.	ПР № 48. Функции
18.	Логические функции	ПР № 49. Логические функции
19.	Рекурсия.	ПР № 50. Рекурсия
20.	Массивы	ПР № 51. Заполнение массивов

21.	Перебор элементов	ПР № 52. Перебор элементов
22.	Алгоритмы обработки массивов	
23.	Линейный поиск в массиве	ПР № 53. Линейный поиск в массиве
24.	Поиск максимального элемента в массиве	ПР № 54. Поиск максимального элемента в массиве
25.	Алгоритмы обработки массивов (реверс, сдвиг)	ПР № 55. Алгоритмы обработки массивов (реверс, сдвиг)
26.	Отбор элементов массива по условию	ПР № 56. Отбор элементов массива по условию
27.	Сортировка. Простые методы	ПР № 57. Простые методы сортировки
28.	Быстрая сортировка	ПР № 59. Быстрая сортировка
29.	Двоичный поиск	ПР № 60. Двоичный поиск
30.	Символьные строки	ПР № 61. Символьные строки
31.	Функции для работы со строками	ПР № 62. Функции для работы со строками
32.	Преобразование «строка-число»	ПР № 63. Преобразования «строка-число»
33.	Рекурсивный перебор	ПР № 65. Рекурсивный перебор
34.	Сравнение и сортировка строк	ПР № 66. Сравнение и сортировка строк
35.	Матрицы	ПР № 67. Матрицы
36.	Алгоритмы обработки матриц	ПР № 68. Алгоритмы обработки матриц
37.	Файловый ввод и вывод	ПР № 69. Файловый ввод и вывод
38.	Обработка массивов	ПР № 70. Обработка массивов из файла
39.	Решето Эратосфена	ПР № 39. Решето Эратосфена
40.	«Длинные» числа	ПР № 40. «Длинные» числа.
41.	Структуры	ПР № 41. Структуры
42.	Словари. Алфавитно-частотный словарь	ПР № 42. Словари
43.	Стек, очередь, дек. Вычисление арифметических выражений	

44.	Скобочные выражения	ПР № 45. Скобочные выражения
45.	Очереди	ПР № 46. Очереди
46.	Заливка области	ПР № 47. Заливка области
47.	Деревья	
48.	Обход дерева	ПР № 48. Обход дерева
49.	Вычисление арифметических выражений.	ПР № 49. Вычисление арифметических выражений.
50.	Хранение двоичного дерева в массиве.	ПР № 50. Хранение двоичного дерева в массиве.
51.	Графы	
52.	Задача Прима-Крускала	ПР № 51. Задача Прима-Крускала
53.	Алгоритм Дейкстры	ПР № 52. Алгоритм Дейкстры
54.	Использование графов	
55.	Динамическое программирование	ПР № 54. Числа Фибоначчи.
56.	Задачи оптимизации	ПР № 55. Задача о куче
57.	Количество решений	
58.	Точность вычислений	
59.	Решение уравнений.	ПР № 72. Решение уравнений
60.	Дискретизация	ПР № 75. Дискретизация
61.	Оптимизация	ПР № 76. Оптимизация
62.	Статистические расчёты	ПР № 77. Статистические расчёты
63.	Повторение по теме «Циклические алгоритмы»	
64.	Повторение по теме «Рекурсия»	
65.	Повторение по теме «Отбор элементов массива по условию»	
66.	Повторение по теме «Сортировки массивов»	
67.	Повторение по теме «Обработка массивов из файла»	
68.	Повторение по теме «Динамическое программирование»	