Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение города Новосибирска
«Лицей №22 «Надежда Сибири»
Главный корпус на Советской: г. Новосибирск, ул. Советская, 63,
тел. 222-35-15, e-mail: l_22@edu54.ru
Корпус 99 на Чаплыгина: г. Новосибирск, ул. Чаплыгина, 59, тел. 223-74-15

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по информатике «Программирование на C++»

7-9 классов

(уровень основного общего образования)

Разработчик:

Малеев А.В., учитель информатики

2026

Программа по учебному модулю «Информатика. Программирование на С++» (далее соответственно – программа по программированию на С++) составлена на основе требований к результатам освоения основной образовательной программы основного общего образования, представленных в ФГОС ООО, а также федеральной рабочей программы воспитания.

Программа по программированию на С++ даёт представление о целях, общей стратегии обучения, воспитания и развития обучающихся средствами информатики на углублённом уровне, устанавливает обязательное предметное содержание, предусматривает его структурирование по разделам и темам, определяет распределение его по классам (годам изучения).

Программа по программированию на С++ определяет количественные и качественные характеристики учебного материала для каждого года изучения, в том числе для содержательного наполнения разного вида контроля (промежуточной аттестации обучающихся, всероссийских проверочных работ, государственной итоговой аттестации).

Пояснительная записка

Общая характеристика учебного предмета

Информатика в основном общем образовании отражает:

сущность информатики как научной дисциплины, изучающей закономерности протекания и возможности автоматизации информационных процессов в различных системах;

основные области применения информатики, прежде всего информационные технологии, управление и социальную сферу;

междисциплинарный характер информатики и информационной деятельности.

Изучение информатики оказывает существенное влияние на формирование мировоззрения обучающегося, его жизненную позицию, закладывает основы понимания принципов функционирования и использования информационных технологий как необходимого инструмента практически любой деятельности и одного из наиболее значимых технологических достижений современной цивилизации. Многие предметные знания и способы деятельности, освоенные обучающимися при изучении информатики, находят применение как в рамках образовательного процесса при изучении других предметных областей, так и в иных жизненных ситуациях, становятся значимыми для формирования качеств личности, то есть ориентированы на формирование метапредметных и личностных результатов обучения.

Цели и задачи изучения учебного предмета

Целями изучения модуля Информатика. Программирование на С++ на уровне основного общего образования являются:

формирование основ мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки информатики, достижениям научно-технического прогресса и общественной практики, за счёт развития представлений об информации как о важнейшем стратегическом ресурсе развития личности, государства, общества, понимание роли информационных процессов, информационных ресурсов и информационных технологий в условиях цифровой трансформации многих сфер жизни современного общества;

развитие алгоритмического мышления как необходимого условия профессиональной деятельности в современном информационном обществе, предполагающего способность обучающегося разбивать сложные задачи на более простые подзадачи, сравнивать новые задачи с задачами, решёнными ранее, определять шаги для достижения результата и так далее;

формирование и развитие компетенций обучающихся в области использования информационно-коммуникационных технологий, в том числе знаний, умений и навыков

работы с информацией, программирования, коммуникации в современных цифровых средах в условиях обеспечения информационной безопасности личности обучающегося;

воспитание ответственного и избирательного отношения к информации с учётом правовых и этических аспектов её распространения, стремления к продолжению образования в области информационных технологий и созидательной деятельности с применением средств информационных технологий.

Основные з**адачи** учебного модуля «Информатика. Программирование на С++» – сформировать у обучающихся:

понимание принципов устройства и функционирования объектов цифрового окружения, представления об истории и тенденциях развития информатики периода цифровой трансформации современного общества;

владение базовыми нормами информационной этики и права, основами информационной безопасности, знания, умения и навыки грамотной постановки задач, возникающих в практической деятельности, для их решения с помощью информационных технологий, умения и навыки формализованного описания поставленных задач;

базовые знания об информационном моделировании, в том числе о математическом моделировании;

знание основных алгоритмических структур и умение применять эти знания для построения алгоритмов решения задач по их математическим моделям;

умения и навыки составления простых программ по построенному алгоритму на одном из языков программирования высокого уровня;

умения и навыки эффективного использования основных типов прикладных программ (приложений) общего назначения и информационных систем для решения с их помощью практических задач;

умение грамотно интерпретировать результаты решения практических задач с помощью информационных технологий, применять полученные результаты в практической деятельности.

Особенности классов

Программа по модулю «Программирование на С++» предназначена для углубленного изучения раздела курса информатики «Основы алгоритмизации и программирования» учащимися предпрофессионального IT класса, специализированного инженерного класса и математического класса.

В специализированном 7ПИ и профильных 7М, 7ОМ классах с целью углубления в предмет и подготовке к профильным олимпиадам, в связи с этим будут использованы технологии деятельностного подхода с учетом использования задач повышенного и высокого уровня сложности.

В специализированном 8ПИ и профильном 8ИМ классах с целью углубления в предмет и подготовки к профильным олимпиадам в связи с этим будут использованы технологии деятельностного подхода с учетом использования задач повышенного и высокого уровня сложности.

В специализированном 9ПИ, и профильном 9М классх с целью углубления в предмет и подготовки к профильным олимпиадам, в связи с этим будут использованы технологии деятельностного подхода с учетом использования задач повышенного и высокого уровня сложности.

Программа опирается на уже имеющийся у учащихся опыт применения ИКТ, даёт теоретическое осмысление, интерпретацию и обобщение этого опыта.

Важная задача изучения модуля «Информатика. Программирование на С++» – переход на новый уровень понимания и получение систематических знаний, необходимых для самостоятельного решения задач, связанных со специализацией класса.

Место предмета, курса, модуля в учебном плане лицея

Программа реализуется на углубленном уровне и относится к образовательной области Математика и Информатика. Учебный план на изучение Программирования на С++ в основной школе отводит:

1. в 7ПИ, 7М классе 0,36 учебных часа в неделю в течение года обучения, всего 12 учебных часов за счёт части, формируемой участниками образовательных отношений;
2. в 7ОМ классе 0,52 учебных часов в неделю в течение года обучения, всего 17 учебных часов за счёт части, формируемой участниками образовательных отношений;
3. в 8ПИ 1,09 учебных часа в неделю в течение года обучения, всего 36 учебных часов за счёт части, формируемой участниками образовательных отношений;
4. в 8ИМ классе 1 учебный час в неделю в течение года обучения, всего 33 учебных часа за счёт части, формируемой участниками образовательных отношений;
5. в 9ПИ классе 0,6 часа в неделю в течение года обучения, всего 18 учебных часов за счёт части, формируемой участниками образовательных отношений;
6. в 9М классе 1 час в неделю в течение года обучения, всего 30 учебных часов за счёт части, формируемой участниками образовательных отношений.

	7ПИ, 7М	7ОМ	8ПИ	8ИМ	9ПИ	9М
2026/2027	0,36/12	0,52/17	1,09/36	1/33	0,6/18	1/30
2027/2028	1,09/36	1/33	0,6/18	1/30	-	-
2028/2029	0,6/18	1/30	-	-	-	-

К тематическому планированию применяется модульный принцип построения образовательной программы, что позволяет выстраивать индивидуальную образовательную парадигму и обеспечивать саморазвитие при индивидуальном темпе работы с учебным материалом, контроль и самоконтроль знаний.

Используемые образовательные технологии, в том числе дистанционные

Обучение программированию на С++ может осуществляться с использованием дистанционных образовательных технологий (далее ДОТ), которое предполагает как самостоятельное прохождение учебного материала учеником, так и с помощью сопровождения учителя. При применении ДОТ используются платформы: лицейская платформа дистанционного обучения Moodle, ФГИС «Моя школа», ГИС «Электронная школа» Новосибирской области, сайт автоматической проверки задач «Информатикс».

При проведении занятий используются дискуссионные (проблемные, эвристические) и рейтинговые методы обучения.

При реализации рабочей программы могут быть использованы материалы для подготовки к профилям олимпиады КД НТИ и стандартов Всероссийского чемпионатного движения по профессиональному мастерству «Профессионалы».

Информация о промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация осуществляется по окончании учебного модуля с целью проверки степени и качества усвоения материала по результатам изучения тематических модулей и проводится в форме практических работ.

Текущий контроль осуществляется с целью проверки степени и качества усвоения материала в ходе его изучения в следующих формах: самостоятельных и проверочных работ.

Текущий контроль и промежуточная аттестация осуществляются в соответствии с «Положением об осуществлении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся, их формах, периодичности и порядке проведения муниципального автономного общеобразовательного учреждения города Новосибирска «Лицей № 22 «Надежда Сибири» (протокол педагогического совета № 1 от 29.08.2023).

Итоговая аттестация проводится в соответствии с законодательством РФ.

Промежуточная аттестация
по программированию на С++ в 7ПИ, 7М классах

№ модульной	Название модуля	Количество часов в модуле	Номер урока ПА	Форма ПА
МР № 1	Структура программы. Типы данных. Арифметические операции. Целочисленная арифметика.	12	12	Аттестационная работа

Промежуточная аттестация
по программированию на С++ в 7ОМ классе

№ модульной	Название модуля	Количество часов в модуле	Номер урока ПА	Форма ПА
МР № 1	Структура программы. Типы данных. Арифметические операции. Целочисленная арифметика. Условный оператор.	17	16	Аттестационная работа

Промежуточная аттестация
по программированию на С++ в 8ПИ классе

№ модульной	Название модуля	Количество часов в модуле	Номер урока ПА	Форма ПА
МР № 1	Условный оператор	10	10	Аттестационная работа
МР № 2	Циклические конструкции	15	25	Аттестационная работа
МР №3	Подпрограммы	11	36	Аттестационная работа

Промежуточная аттестация
по программированию на С++ в 8ИМ классе

№ модульной	Название модуля	Количество часов в модуле	Номер урока ПА	Форма ПА
МР № 1	Циклические конструкции. Цикл с известным числом повторений.	19	19	Аттестационная работа
МР № 2	Вложенные циклы	14	32	Аттестационная работа

Промежуточная аттестация
по программированию на С++ в 9ПИ классе

№ модульной	Название модуля	Количество часов в модуле	Номер урока ПА	Форма ПА
МР № 1	Рекурсивные алгоритмы. Одномерные массивы	18	18	Аттестационная работа

Промежуточная аттестация
по программированию на С++ в 9ИМ классе

№ модульной	Название модуля	Количество часов в модуле	Номер урока ПА	Форма ПА
МР №1	Рекурсивные алгоритмы.	14	14	Аттестационная работа
МР №2	Массивы	16	15	Аттестационная работа

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

7ПИ, 7М КЛАСС

Алгоритмы и программирование.

Язык программирования (С++). Система программирования: редактор текста программ, транслятор, отладчик.

Переменная: тип, имя, значение. Целые, вещественные и символьные переменные. Оператор присваивания. Арифметические выражения и порядок их вычисления. Операции с целыми числами: целочисленное деление, остаток от деления. Проверка делимости одного целого числа на другое.

Операции с вещественными числами. Встроенные функции.

Случайные (псевдослучайные) числа.

7ОМ класс

Алгоритмы и программирование.

Язык программирования (C++). Система программирования: редактор текста программ, транслятор, отладчик.

Переменная: тип, имя, значение. Целые, вещественные и символьные переменные. Оператор присваивания. Арифметические выражения и порядок их вычисления. Операции с целыми числами: целочисленное деление, остаток от деления. Проверка делимости одного целого числа на другое.

Операции с вещественными числами. Встроенные функции.

Случайные (псевдослучайные) числа.

Ветвления. Составные условия (запись логических выражений на изучаемом языке программирования). Нахождение минимума и максимума из двух, трёх и четырёх чисел. Логические переменные.

8ПИ класс

Алгоритмы и программирование.

Ветвления. Составные условия (запись логических выражений на изучаемом языке программирования). Нахождение минимума и максимума из двух, трёх и четырёх чисел. Решение квадратного уравнения, имеющего вещественные корни. Логические переменные.

Диалоговая отладка программ: пошаговое выполнение, просмотр значений величин, отладочный вывод, выбор точки останова.

Цикл с условием. Алгоритм Евклида для нахождения наибольшего общего делителя двух натуральных чисел. Разбиение записи натурального числа в позиционной системе с основанием, меньшим или равным 10, на отдельные цифры. Разложение натурального числа на простые сомножители.

Цикл с переменной. Алгоритм проверки натурального числа на простоту.

Анализ алгоритмов. Определение возможных результатов работы алгоритма при заданном множестве входных данных, определение возможных входных данных, приводящих к данному результату.

Обработка потока данных: вычисление количества, суммы, среднего арифметического, минимального и максимального значений элементов последовательности, удовлетворяющих заданному условию.

Обработка символьных данных. Символьные (строковые) переменные. Посимвольная обработка строк. Подсчёт частоты появления символа в строке. Встроенные функции для обработки строк.

Табличные величины (массивы). Одномерные массивы. Составление и отладка программ, реализующих типовые алгоритмы обработки одномерных числовых массивов, на одном из языков программирования (Python, C++, Java, C#): заполнение числового массива случайными числами, в соответствии с формулой или путём ввода чисел, нахождение суммы элементов массива; линейный поиск заданного значения в массиве, подсчёт элементов массива, удовлетворяющих заданному условию, нахождение минимального (максимального) элемента массива.

Понятие о сложности алгоритмов.

Разбиение задачи на подзадачи. Вспомогательные алгоритмы (подпрограммы, процедуры, функции). Параметры как средство изменения результатов работы подпрограммы. Результат функции. Логические функции.

Рекурсия. Рекурсивные подпрограммы (процедуры, функции). Условие окончания рекурсии (базовые случаи). Применение рекурсии для перебора вариантов.

8ИМ класс

Алгоритмы и программирование.

Условный оператор. Циклические конструкции. Решение квадратного уравнения, имеющего вещественные корни. Логические переменные.

Диалоговая отладка программ: пошаговое выполнение, просмотр значений величин, отладочный вывод, выбор точки останова.

Цикл с условием. Алгоритм Евклида для нахождения наибольшего общего делителя двух натуральных чисел. Разбиение записи натурального числа в позиционной системе с основанием, меньшим или равным 10, на отдельные цифры. Разложение натурального числа на простые сомножители.

Цикл с переменной. Алгоритм проверки натурального числа на простоту.

Анализ алгоритмов. Определение возможных результатов работы алгоритма при заданном множестве входных данных, определение возможных входных данных, приводящих к данному результату.

Обработка потока данных: вычисление количества, суммы, среднего арифметического, минимального и максимального значений элементов последовательности, удовлетворяющих заданному условию.

Обработка символьных данных. Символьные (строковые) переменные. Посимвольная обработка строк. Подсчёт частоты появления символа в строке. Встроенные функции для обработки строк.

Табличные величины (массивы). Одномерные массивы. Составление и отладка программ, реализующих типовые алгоритмы обработки одномерных числовых массивов, на одном из языков программирования (Python, C++, Java, C#): заполнение числового массива случайными числами, в соответствии с формулой или путём ввода чисел, нахождение суммы элементов массива; линейный поиск заданного значения в массиве, подсчёт элементов массива, удовлетворяющих заданному условию, нахождение минимального (максимального) элемента массива.

Понятие о сложности алгоритмов.

9ПИ класс

Алгоритмы и программирование.

Сортировка массивов. Встроенные возможности сортировки выбранного языка программирования. Сортировка по нескольким критериям (уровням).

Двоичный поиск в упорядоченном массиве.

Двумерные массивы (матрицы). Основные алгоритмы обработки двумерных массивов (матриц): заполнение двумерного массива случайными числами и с использованием формул, вычисление суммы элементов, минимума и максимума строки, столбца, диапазона, поиск заданного значения. Сортировка по нескольким критериям (уровням).

Динамическое программирование. Задачи, решаемые с помощью динамического программирования: вычисление функций, заданных рекуррентной формулой, подсчёт количества вариантов, выбор оптимального решения.

9М класс

Алгоритмы и программирование.

Разбиение задачи на подзадачи. Вспомогательные алгоритмы (подпрограммы, процедуры, функции). Параметры как средство изменения результатов работы подпрограммы. Результат функции. Логические функции.

Рекурсия. Рекурсивные подпрограммы (процедуры, функции). Условие окончания рекурсии (базовые случаи). Применение рекурсии для перебора вариантов.

Сортировка массивов. Встроенные возможности сортировки выбранного языка программирования. Сортировка по нескольким критериям (уровням).

Двоичный поиск в упорядоченном массиве.

Двумерные массивы (матрицы). Основные алгоритмы обработки двумерных массивов (матриц): заполнение двумерного массива случайными числами и с использованием формул, вычисление суммы элементов, минимума и максимума строки, столбца, диапазона, поиск заданного значения. Сортировка по нескольким критериям (уровням).

Динамическое программирование. Задачи, решаемые с помощью динамического программирования: вычисление функций, заданных рекуррентной формулой, подсчёт количества вариантов, выбор оптимального решения.

Изучение модуля «Информатика. Программирование на С++» на уровне основного общего образования направлено на достижение обучающимися личностных, метапредметных и предметных результатов освоения содержания учебного предмета.

Планируемые образовательные результаты освоения учебного предмета

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Личностные результаты имеют направленность на решение задач воспитания, развития и социализации обучающихся средствами учебного предмета.

В результате изучения информатики на уровне основного общего образования у обучающегося будут сформированы следующие личностные результаты в части:

1) патриотического воспитания:

ценностное отношение к отечественному культурному, историческому и научному наследию, понимание значения информатики как науки в жизни современного общества, владение достоверной информацией о передовых мировых и отечественных достижениях в области информатики и информационных технологий, заинтересованность в научных знаниях о цифровой трансформации современного общества;

2) духовно-нравственного воспитания:

ориентация на моральные ценности и нормы в ситуациях нравственного выбора, готовность оценивать своё поведение и поступки, а также поведение и поступки других людей с позиции нравственных и правовых норм с учётом осознания последствий поступков, активное неприятие асоциальных поступков, в том числе в Интернете;

3) гражданского воспитания:

представление о социальных нормах и правилах межличностных отношений в коллективе, в том числе в социальных сообществах, соблюдение правил безопасности, в том числе навыков безопасного поведения в Интернет-среде, готовность к разнообразной совместной деятельности при выполнении учебных, познавательных задач, создании учебных проектов, стремление к взаимопониманию и взаимопомощи в процессе этой учебной деятельности, готовность оценивать своё поведение и поступки своих товарищей с позиции нравственных и правовых норм с учётом осознания последствий поступков;

4) ценностей научного познания:

сформированность мировоззренческих представлений об информации, информационных процессах и информационных технологиях, соответствующих современному уровню развития науки и общественной практики и составляющих базовую основу для понимания сущности научной картины мира;

интерес к обучению и познанию, любознательность, готовность и способность к самообразованию, осознанному выбору направленности и уровня обучения в дальнейшем;

овладение основными навыками исследовательской деятельности, установка на осмысление опыта, наблюдений, поступков и стремление совершенствовать пути достижения индивидуального и коллективного благополучия;

сформированность информационной культуры, в том числе навыков самостоятельной работы с учебными текстами, справочной литературой, разнообразными средствами информационных технологий, а также умения самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;

5) формирования культуры здоровья:

осознание ценности жизни, ответственное отношение к своему здоровью, установка на здоровый образ жизни, в том числе и за счёт освоения и соблюдения требований безопасной эксплуатации средств информационных и коммуникационных технологий;

6) трудового воспитания:

интерес к практическому изучению профессий и труда в сферах профессиональной деятельности, связанных с информатикой, программированием и информационными технологиями, основанными на достижениях науки информатики и научно-технического прогресса;

осознанный выбор и построение индивидуальной траектории образования и жизненных планов с учётом личных и общественных интересов и потребностей;

7) экологического воспитания:

осознание глобального характера экологических проблем и путей их решения, в том числе с учётом возможностей информационных и коммуникационных технологий;

8) адаптации к изменяющимся условиям социальной среды:

освоение обучающимися социального опыта, основных социальных ролей, соответствующих деятельности возраста, норм и правил общественного поведения, форм социальной жизни в группах и сообществах, в том числе существующих в виртуальном пространстве.

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Метапредметные результаты освоения программы по информатике отражают овладение универсальными учебными действиями – познавательными, коммуникативными, регулятивными.

Познавательные универсальные учебные действия

Базовые логические действия:

умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логические рассуждения, проводить умозаключения (индуктивные, дедуктивные и по аналогии) и выводы;

умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;

самостоятельно выбирать способ решения учебной задачи (сравнивать несколько вариантов решения, выбирать наиболее подходящий с учётом самостоятельно выделенных критериев).

Базовые исследовательские действия:

формулировать вопросы, фиксирующие разрыв между реальным и желательным состоянием ситуации, объекта, и самостоятельно устанавливать искомое и данное;

оценивать на применимость и достоверность информацию, полученную в ходе исследования;

прогнозировать возможное дальнейшее развитие процессов, событий и их последствия в аналогичных или сходных ситуациях, а также выдвигать предположения об их развитии в новых условиях и контекстах.

Работа с информацией:

выявлять дефицит информации, данных, необходимых для решения поставленной задачи;

применять различные методы и инструменты при поиске и отборе информации из источников с учётом предложенной учебной задачи и заданных критериев;

выбирать, анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления;

самостоятельно выбирать оптимальную форму представления информации и иллюстрировать решаемые задачи несложными схемами, диаграммами, иными графическими объектами и их комбинациями;

оценивать достоверность информации по критериям, предложенным учителем или сформулированным самостоятельно;

эффективно запоминать и систематизировать информацию.

Коммуникативные универсальные учебные действия

Общение:

сопоставлять свои суждения с суждениями других участников диалога, обнаруживать различие и сходство позиций;

публично представлять результаты выполненного опыта (эксперимента, исследования, проекта);

самостоятельно выбирать формат выступления с учётом задач презентации и особенностей аудитории и в соответствии с ним составлять устные и письменные тексты с использованием иллюстративных материалов.

Совместная деятельность (сотрудничество):

понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении конкретной проблемы, в том числе при создании информационного продукта;

принимать цель совместной информационной деятельности по сбору, обработке, передаче, формализации информации, коллективно строить действия по её достижению: распределять роли, договариваться, обсуждать процесс и результат совместной работы;

выполнять свою часть работы с информацией или информационным продуктом, достигая качественного результата по своему направлению и координируя свои действия с другими членами команды;

оценивать качество своего вклада в общий информационный продукт по критериям, самостоятельно сформулированным участниками взаимодействия;

сравнивать результаты с исходной задачей и вклад каждого члена команды в достижение результатов, разделять сферу ответственности и проявлять готовность к предоставлению отчёта перед группой.

Регулятивные универсальные учебные действия

Самоорганизация:

выявлять в жизненных и учебных ситуациях проблемы, требующие решения;

ориентироваться в различных подходах к принятию решений (индивидуальное принятие решений, принятие решений в группе);

самостоятельно составлять алгоритм решения задачи (или его часть), выбирать способ решения учебной задачи с учётом имеющихся ресурсов и собственных возможностей, аргументировать предлагаемые варианты решений;

составлять план действий (план реализации намеченного алгоритма решения), корректировать предложенный алгоритм с учётом получения новых знаний об изучаемом объекте;

проводить выбор в условиях противоречивой информации и брать ответственность за решение.

Самоконтроль (рефлексия):

владеть способами самоконтроля, самомотивации и рефлексии;

давать оценку ситуации и предлагать план её изменения;

учитывать контекст и предвидеть трудности, которые могут возникнуть при решении учебной задачи, адаптировать решение к меняющимся обстоятельствам;

объяснять причины достижения (недостижения) результатов информационной деятельности, давать оценку приобретённому опыту, уметь находить позитивное в произошедшей ситуации;

вносить коррективы в деятельность на основе новых обстоятельств, изменившихся ситуаций, установленных ошибок, возникших трудностей;

оценивать соответствие результата цели и условиям.

Эмоциональный интеллект:

ставить себя на место другого человека, понимать мотивы и намерения другого;

Принятие себя и других:

осознавать невозможность контролировать всё вокруг даже в условиях открытого доступа к любым объёмам информации.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

7ПИ, 7М класс

К концу обучения **в 7 классе** у обучающегося будут сформированы следующие умения:

демонстрировать владение основными понятиями: информация, передача, хранение и обработка информации, алгоритм, использовать их для решения учебных и практических задач;

соблюдать требования безопасной эксплуатации технических средств ИКТ, иметь представление о влиянии использования средств ИКТ на здоровье пользователя, уметь применять методы профилактики заболеваний, связанных с использованием цифровых устройств;

использовать различные средства защиты от вредоносного программного обеспечения, обеспечивать личную безопасность при использовании ресурсов сети Интернет, в том числе защищать персональную информацию от несанкционированного доступа и его последствий (разглашения, подмены, утраты данных) с учётом основных технологических и социально-психологических аспектов использования сети Интернет (сетевая анонимность, цифровой след, аутентичность субъектов и ресурсов, опасность вредоносного кода);

искать информацию в Интернете (в том числе по ключевым словам и по изображению), критически относиться к найденной информации, осознавая опасность для личности и общества распространения вредоносной информации, в том числе экстремистского и террористического характера;

раскрывать смысл понятий «исполнитель», «алгоритм», «программа», понимая разницу между употреблением этих терминов в обыденной речи и в информатике;

оперировать понятиями: переменная, тип данных, операция присваивания, арифметические и логические операции, включая операции целочисленного деления и остатка от деления;

использовать константы и переменные различных типов (числовых – целых и вещественных, логических, символьных), а также содержащие их выражения, использовать оператор присваивания;

описывать алгоритм решения задачи различными способами, в том числе в виде блок-схемы.

7ОМ класс

К концу обучения **в 7 классе** у обучающегося будут сформированы следующие умения:

демонстрировать владение основными понятиями: информация, передача, хранение и обработка информации, алгоритм, использовать их для решения учебных и практических задач;

соблюдать требования безопасной эксплуатации технических средств ИКТ, иметь представление о влиянии использования средств ИКТ на здоровье пользователя, уметь применять методы профилактики заболеваний, связанных с использованием цифровых устройств;

использовать различные средства защиты от вредоносного программного обеспечения, обеспечивать личную безопасность при использовании ресурсов сети Интернет, в том числе защищать персональную информацию от несанкционированного доступа и его последствий (разглашения, подмены, утраты данных) с учётом основных технологических и социально-психологических аспектов использования сети Интернет (сетевая анонимность, цифровой след, аутентичность субъектов и ресурсов, опасность вредоносного кода);

искать информацию в Интернете (в том числе по ключевым словам и по изображению), критически относиться к найденной информации, осознавая опасность для личности и общества распространения вредоносной информации, в том числе экстремистского и террористического характера;

раскрывать смысл понятий «исполнитель», «алгоритм», «программа», понимая разницу между употреблением этих терминов в обыденной речи и в информатике;

оперировать понятиями: переменная, тип данных, операция присваивания, арифметические и логические операции, включая операции целочисленного деления и остатка от деления;

использовать константы и переменные различных типов (числовых – целых и вещественных, логических, символьных), а также содержащие их выражения, использовать оператор присваивания;

описывать алгоритм решения задачи различными способами, в том числе в виде блок-схемы;

записывать логические выражения на изучаемом языке программирования.

8ПИ класс

К концу обучения **в 8 классе** у обучающегося будут сформированы следующие умения:

записывать логические выражения на изучаемом языке программирования;

анализировать предложенные алгоритмы, в том числе определять, какие результаты возможны при заданном множестве исходных значений, определять возможные входные данные, приводящие к определённому результату;

создавать и отлаживать программы на современном языке программирования общего назначения (C++), реализующие алгоритмы обработки числовых данных с использованием ветвлений (нахождение минимума и максимума из двух, трёх и четырёх чисел, решение квадратного уравнения, имеющего вещественные корни);

создавать и отлаживать программы на современном языке программирования общего назначения из приведённого выше списка, реализующие алгоритмы обработки числовых данных с использованием циклов с переменной, циклов с условиями (алгоритмы нахождения наибольшего общего делителя двух натуральных чисел, проверки натурального числа на простоту, разложения натурального числа на простые сомножители, выделения цифр из натурального числа);

создавать и отлаживать программы на современном языке программирования общего назначения из приведённого выше списка, реализующие алгоритмы обработки потока данных (вычисление количества, суммы, среднего арифметического, минимального и максимального значений элементов числовой последовательности, удовлетворяющих заданному условию);

разбивать задачи на подзадачи; создавать и отлаживать программы на современном языке программирования общего назначения, реализующие алгоритмы обработки числовых данных с использованием подпрограмм (процедур, функций).

8ИМ класс

К концу обучения **в 8 классе** у обучающегося будут сформированы следующие умения:

записывать логические выражения на изучаемом языке программирования;

анализировать предложенные алгоритмы, в том числе определять, какие результаты возможны при заданном множестве исходных значений, определять возможные входные данные, приводящие к определённому результату;

создавать и отлаживать программы на современном языке программирования общего назначения (C++), реализующие алгоритмы обработки числовых данных с использованием ветвлений (нахождение минимума и максимума из двух, трёх и четырёх чисел, решение квадратного уравнения, имеющего вещественные корни);

создавать и отлаживать программы на современном языке программирования общего назначения из приведённого выше списка, реализующие алгоритмы обработки числовых данных с использованием циклов с переменной, циклов с условиями (алгоритмы нахождения наибольшего общего делителя двух натуральных чисел, проверки натурального числа на простоту, разложения натурального числа на простые сомножители, выделения цифр из натурального числа);

создавать и отлаживать программы на современном языке программирования общего назначения из приведённого выше списка, реализующие алгоритмы обработки потока данных (вычисление количества, суммы, среднего арифметического, минимального и максимального значений элементов числовой последовательности, удовлетворяющих заданному условию).

9ПИ класс

К концу обучения **в 9 классе** у обучающегося будут сформированы следующие умения:

разбивать задачи на подзадачи; создавать и отлаживать программы на современном языке программирования общего назначения (C++), реализующие алгоритмы обработки числовых данных с использованием подпрограмм (процедур, функций);

составлять и отлаживать программы на современном языке программирования общего назначения из приведённого выше списка, реализующие несложные рекурсивные алгоритмы;

составлять и отлаживать программы на современном языке программирования общего назначения из приведённого выше списка, реализующие алгоритмы сортировки массивов, двоичного поиска в упорядоченном массиве;

составлять и отлаживать программы на современном языке программирования общего назначения из приведённого выше списка, реализующие простые приёмы динамического программирования.

приводить примеры сфер профессиональной деятельности, связанных с информатикой, программированием и современными информационно-коммуникационными технологиями.

9М класс

К концу обучения **в 9 классе** у обучающегося будут сформированы следующие умения:

разбивать задачи на подзадачи; создавать и отлаживать программы на современном языке программирования общего назначения (С++), реализующие алгоритмы обработки числовых данных с использованием подпрограмм (процедур, функций);

составлять и отлаживать программы на современном языке программирования общего назначения из приведённого выше списка, реализующие несложные рекурсивные алгоритмы;

составлять и отлаживать программы на современном языке программирования общего назначения из приведённого выше списка, реализующие алгоритмы сортировки массивов, двоичного поиска в упорядоченном массиве;

составлять и отлаживать программы на современном языке программирования общего назначения из приведённого выше списка, реализующие простые приёмы динамического программирования.

приводить примеры сфер профессиональной деятельности, связанных с информатикой, программированием и современными информационно-коммуникационными технологиями.

Тематическое планирование
Программирование на С++

7ПИ, 7М класс

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
Раздел «Алгоритмы и программирование» - 12 часа					
Модуль «Программирование на С++» - 12 часа					
1.1	Исполнители и алгоритмы. Алгоритмические конструкции	11			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/c11945 10
1.2	Модульная работа №1 «Структура программы. Типы данных. Арифметические операции. Целочисленная арифметика»	1	1		
Итого по модулю		12	1		

7ОМ класс

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	

Раздел «Алгоритмы и программирование» - 17 часов					
Модуль «Программирование на С++» - 17 часов					
1.1	Исполнители и алгоритмы. Алгоритмические конструкции	16			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/c1194510
1.2	Модульная работа №1 «Структура программы. Типы данных. Арифметические операции. Целочисленная арифметика. Оператор ветвления».	1	1		
Итого по модулю		17	1		

8ПИ класс

№ п/п	**Наименование разделов и тем программы**	**Количество часов**			**Электронные (цифровые) образовательные ресурсы**
		Всего	**Контрольные работы**	**Практические работы**	
Раздел «Алгоритмы и программирование» - 36 часов					
Модуль «Программирование на С++» - 36 часов					
1.1	Язык программирования	9		3	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/70c62e41

1.2	Модульная работа №1 «Условный оператор».	1	1		
1.3	Язык программирования	14		8	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/70c62e41
1.4	Модульная работа №2 «Циклические конструкции».	1	1		
1.5	Язык программирования	10		6	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/70c62e41
1.6	Модульная работа №3 «Подпрограммы»	1	1		
Итого по модулю		36	3	17	

8ИМ класс

№ п/п	**Наименование разделов и тем программы**	**Количество часов**			**Электронные (цифровые) образовательные ресурсы**
		Всего	**Контрольные работы**	**Практические работы**	
Раздел «Алгоритмы и программирование» - 33 часа					
Модуль «Программирование на С++» - 33 часа					
1.1	Язык программирования	18		10	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/70c62e41
1.2	Модульная работа №1 «Исполнители и алгоритмы.	1	1		

	Алгоритмические конструкции»				
1.3	Язык программирования	12		6	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/70c62e41
1.4	Модульная работа №2 Подпрограммы»	1	1		
1.5	Резервное время	1			
Итого по модулю		33	2	16	

9ПИ класс

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
Раздел «Алгоритмы и программирование» - 17 часов					
Модуль «Программирование на С++» - 18 часов					
1.1	Разработка алгоритмов и программ	17		6	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/829b3630
1.2	Модульная работа №1 «Исполнители и алгоритмы. Алгоритмические конструкции»	1	1		
Итого по модулю		18	1	6	

9М класс

		Количество часов	

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Всего	Контрольные работы	Практические работы	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
Раздел «Алгоритмы и программирование» - 30 часов					
Модуль «Программирование на С++» - 30 часов					
1.1	Разработка алгоритмов и программ	13		4	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/829b3630
1.2	Модульная работа №1 «Одномерные массивы».	1	1		
1.3	Разработка алгоритмов и программ	14		8	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/829b3630
1.4	Модульная работа №2 «Сортировка массивов. Двумерные массивы»	1	1		
1.5	Резервное время	1			
Итого по модулю		30	2	12	

- **ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ**

7ПИ, 7М КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
1.	Свойства алгоритма. Способы записи алгоритма.	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/e562e58f
2.	Язык программирования (C++). Система программирования	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/e562e58f
3.	Типы данных в C++	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/e562e58f
4.	Ввод и вывод данных в C++. Числа в C++.	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/1efcc198
5.	Оператор присваивания. Арифметические выражения. Практическая работа: Арифметические выражения в C++.	1		1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/1efcc198
6.	Функция псевдослучайных чисел.	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/90184d84

7.	Практическая работа: Программирование линейных алгоритмов с использованием случайных чисел.	1		1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/90184d84
8.	Целочисленная арифметика. Простейшие задачи.	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/90184d84
9.	Целочисленная арифметика. Выделение цифр в записи числа.	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/d6ce149c
10.	**Практическая работа:** Целочисленное деление, нахождение остатка от деления.	1		1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/d6ce149c
11.	Целочисленная арифметика. Нахождение целого числа по информации о его цифрах.	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/d6ce149c
12.	Модульная работа №1 «Структура программы. Типы данных. Арифметические операции. Целочисленная арифметика»	1	1		
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		12	1	3	

7ОМ КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
1.	Свойства алгоритма. Способы записи алгоритма.	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/e562e58f
2.	Язык программирования (C++). Система программирования	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/e562e58f
3.	Типы данных в C++	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/e562e58f
4.	Ввод и вывод данных в C++. Числа в C++.	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/1efcc198
5.	Оператор присваивания. Арифметические выражения. Практическая работа: Арифметические выражения в C++.	1		1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/1efcc198
6.	Функция псевдослучайных чисел.	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/90184d84
7.	Практическая работа: Программирование линейных алгоритмов с использованием случайных чисел.	1		1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/90184d84

8.	Целочисленная арифметика. Простейшие задачи.	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/90184d84
9.	Целочисленная арифметика. Выделение цифр в записи числа.	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/d6ce149c
10.	**Практическая работа:** Целочисленное деление, нахождение остатка от деления.	1		1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/d6ce149c
11.	Целочисленная арифметика. Нахождение целого числа по информации о его цифрах.	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/d6ce149c
12.	Величины логического типа. Вычисление логических выражений.	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/eab4e566
13.	Условный оператор. Неполная форма ветвления.	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/0bde3cd1
14.	Условный оператор. Полная форма ветвления.	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/bede328b
15.	Решение задач с использованием сложных условий.	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/89c165d8
16.	Практическая работа: Решение задач с	1		1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/866ef3a8

	использованием условного оператора.				
17.	Модульная работа №1 «Структура программы. Типы данных. Арифметические операции. Целочисленная арифметика. Оператор ветвления».	1	1		
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		17			

8ПИ КЛАСС

№ п/п	**Тема урока**	**Количество часов**			**Электронные цифровые образовательные ресурсы**
		Всего	**Контрольные работы**	**Практические работы**	
1.	Величины логического типа. Вычисление логических выражений.	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/eab4e566
2.	Условный оператор. Неполная форма ветвления.	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/0bde3cd1
3.	Условный оператор. Полная форма ветвления.	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/bede328b
4.	Целочисленная арифметика и условный оператор.	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/866ef3a8

5.	Использование сложных условий.	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/bede328b
6.	Практическая работа: Решение задач с использованием условного оператора.	1		1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/bede328b
7.	Оператор выбора.	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/89c165d8
8.	Практическая работа: Использование оператора выбора для решения задач.	1		1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/89c165d8
9.	Практическая работа: Решение задач повышенной сложности с использованием условного оператора и оператора выбора.	1		1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/89c165d8
10.	Модульная работа №1 «Условный оператор».	1	1		
11.	Цикл с параметром. Оператор цикла.	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/574a33d4
12.	Цикл с переменной. Практическая работа: Обработка фиксированной последовательности чисел.	1		1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/574a33d4

13.	Цикл с переменной. Практическая работа: Обработка данных во время ввода.	1		1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/3a8bf0d4
14.	Цикл с переменной. Рекуррентные соотношения.	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/422ebaf0
15.	Практическая работа: рекуррентные соотношения	1		1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/5ea2ce90
16.	Цикл с условием While.	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/1ab190ac
17.	Цикл с условием While. Использование условного оператора в теле операторов цикла с условием.	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/1ab190ac
18.	Практическая работа: Использование условного оператора в теле операторов цикла с условием.	1		1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/b5de6cb5
19.	Цикл с условием While. Обработка последовательностей.	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/4f870145
20.	Практическая работа: Цикл с условием While. Обработка последовательностей.	1		1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/4f870145

21.	Использование условного оператора в теле операторов цикла с условием.	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/c20a8713
22.	Практическая работа: Цикл с условием While. Использование цикла с условием и оператора ветвления.	1		1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/c20a8713
23.	Практическая работа: Операторы цикла. Определение максимального и минимального значений во время ввода данных.	1		1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/5ea2ce90
24.	Вложенные циклы. Практическая работа: Использование вложенных циклов.	1		1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/5ea2ce90
25.	Модульная работа №2 «Циклические конструкции».	1	1		
26.	Подпрограммы.	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/2a48fcb4
27.	Процедуры, не возвращающие значение.	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/2a48fcb4
28.	Практическая работа: Использование процедур, не возвращающих значение.	1		1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/771d948b

29.	Практическая работа: Передача аргументов между основной программой и процедурой.	1		1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/771d948b
30.	Функции (процедуры, возвращающие значение).	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/617803fb
31.	Практическая работа: Использование функций.	1		1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/617803fb
32.	Практическая работа: Использование логических функций.	1		1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/b99ae559
33.	Практическая работа: Решение задач, использующих передачу аргументов между основной программой и функцией.	1		1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/b99ae559
34.	Рекурсивные алгоритмы	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/2fd78e36
35.	Практическая работа: Решение задач, с использованием рекурсии.	1		1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/2fd78e36
36.	Модульная работа №3 «Подпрограммы»	1	1		
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		36	3	17	

8ИМ КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
1.	Целочисленная арифметика и условный оператор.	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/866ef3a8
2.	Использование сложных условий.	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/bede328b
3.	Практическая работа: Решение задач с использованием условного оператора.	1		1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/bede328b
4.	Оператор выбора.	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/89c165d8
5.	Практическая работа: Использование оператора выбора для решения задач.	1		1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/89c165d8
6.	Практическая работа: Решение задач повышенной сложности с использованием условного оператора и оператора выбора.	1		1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/89c165d8

7.	Цикл с параметром. Оператор цикла.	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/574a33d4
8.	Цикл с переменной. Практическая работа: Обработка фиксированной последовательности чисел.	1		1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/574a33d4
9.	Цикл с переменной.	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/3a8bf0d4
10.	Практическая работа: Обработка данных во время ввода.	1		1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/422ebaf0
11.	Практическая работа: рекуррентные соотношения	1		1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/5ea2ce90
12.	Цикл с условием While.	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/1ab190ac
13.	Цикл с условием While. Использование условного оператора в теле операторов цикла с условием.	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/1ab190ac
14.	Практическая работа: Использование условного оператора в теле операторов цикла с условием.	1		1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/4f870145

15.	Цикл с условием While. Обработка последовательностей.	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/4f870145
16.	Практическая работа: Цикл с условием While. Обработка последовательностей.	1		1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/c20a8713
17.	Практическая работа: Операторы цикла. Определение максимального и минимального значений во время ввода данных.	1		1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/c20a8713
18.	Вложенные циклы. Практическая работа: Использование вложенных циклов.	1		1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/5ea2ce90
19.	Модульная работа №1 «Оператор ветвления и циклические конструкции».	1	1		
20.	Подпрограммы.	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/2a48fcb4
21.	Процедуры, не возвращающие значение.	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/2a48fcb4
22.	Практическая работа: Использование процедур, не возвращающих значение.	1		1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/771d948b

23.	Практическая работа: Передача аргументов между основной программой и процедурой.	1		1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/771d948b
24.	Функции (процедуры, возвращающие значение). Практическая работа: Использование функций	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/617803fb
25.	Модульная работа №2	1	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/617803fb
26.	Логические функции.	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/b99ae559
27.	Практическая работа: Использование логических функций.	1		1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/b99ae559
28.	Практическая работа: Решение задач, использующих передачу аргументов между основной программой и функцией.	1		1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/2fd78e36
29.	Рекурсивные алгоритмы	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/2fd78e36
30.	Условие окончания рекурсии (базовые случаи)	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/b4374f1c

31.	Практическая работа: Решение задач, с использованием рекурсии.	1		1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/b4374f1c
32.	Модульная работа №3 «Подпрограммы»	1	1		
33.	Резервное время	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/617803fb
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		33	3	16	

9ПИ КЛАСС

№ п/п	**Тема урока**	**Количество часов**			**Электронные цифровые образовательные ресурсы**
		Всего	**Контрольные работы**	**Практические работы**	
1.	Повторение. Циклические алгоритмы.	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/574a33d4
2.	Повторение. Использование подпрограмм.	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/617803fb
3.	Повторение. Рекурсивные алгоритмы.	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/2a1af871
4.	Массивы. Одномерные массивы	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/2c39235c

5.	Практическая работа. Перебор элементов в массиве.	1		1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/2e1b1953
6.	Линейный поиск в массиве.	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/447595b9
7.	Практическая работа. Поиск максимального и минимального элемента в массиве.	1		1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/3620deb5
8.	Практическая работа: Обработка элементов массива по определённым условиям.	1		1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/71ddc418
9.	Обработка элементов массива (сдвиг, реверс).	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/71ddc418
10.	Динамические массивы Vector.	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/9be62aa1
11.	Практическая работа: Динамические массивы Vector.	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/9be62aa1
12.	Сортировка массивов. Эффективные и неэффективные методы сортировки.	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/d69a8f71
13.	Сортировка массивов. Метод пузырька.	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/d69a8f71

14.	Сортировка массивов. Метод выбора.	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/d69a8f71
15.	Практическая работа: Решение задач с использованием неэффективных алгоритмов сортировки.	1		1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/d69a8f71
16.	Сортировка массивов. Быстрая сортировка. Практическая работа: Быстрая сортировка.	1		1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/d69a8f71
17.	Встроенная сортировка при использовании динамических массивов. Практическая работа: Встроенная сортировка динамических массивов.	1		1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/25f4b187
18.	Модульная работа №1 «Массивы. Сортировка массивов».	1	1		
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		18	1	6	

9М КЛАСС

№ п/п	**Тема урока**	**Количество часов**			**Электронные цифровые образовательные ресурсы**
		Всего	**Контрольные работы**	**Практические работы**	

1.	Повторение. Циклические алгоритмы.	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/574a33d4
2.	Повторение. Использование подпрограмм.	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/617803fb
3.	Рекурсивные алгоритмы.	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/2a1af871
4.	Применение рекурсии для перебора вариантов	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/2a1af871
5.	Рекурсивные алгоритмы. Возврат из глубины.	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/b4374f1c
6.	Практическая работа: Использование рекурсивных алгоритмов для решения задач.	1		1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/d69a8f71
7.	Массивы. Одномерные массивы	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/2c39235c
8.	Заполнение и перебор элементов в массиве.	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/28324ac5
9.	Линейный поиск в массиве. Практическая работа: линейный поиск в массиве.	1		1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/447595b9

10.	Практическая работа: Поиск максимального и минимального элемента в массиве.	1		1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/3620deb5
11.	Практическая работа: Обработка элементов массива по определённым условиям.	1		1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/71ddc418
12.	Обработка элементов массива (сдвиг, реверс).	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/71ddc418
13.	Динамические массивы Vector.	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/9be62aa1
14.	Модульная работа №1 «Одномерные массивы».	1	1		
15.	Сортировка массивов. Эффективные и неэффективные методы сортировки.	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/d69a8f71
16.	Сортировка массивов. Метод пузырька.	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/d69a8f71
17.	Сортировка массивов. Метод выбора.	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/d69a8f71
18.	Практическая работа: Решение задач с использованием неэффективных алгоритмов сортировки.	1		1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/005cd270

19.	Сортировка массивов. Быстрая сортировка. Практическая работа: Быстрая сортировка.	1		1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/25f4b187
20.	Встроенная сортировка при использовании динамических массивов. Практическая работа: Встроенная сортировка динамических массивов.	1		1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/25f4b187
21.	Двумерные массивы (матрицы)	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a3ae097
22.	Заполнение двумерного массива случайными числами и с использованием формул	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/32a1ff51
23.	Практическая работа: Вычисление суммы элементов двумерного массива	1		1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/2745991e
24.	Практическая работа: Вычисление минимума и максимума строки, столбца, диапазона	1		1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f7ebfe7f
25.	Практическая работа: Поиск заданного значения в двумерном массиве	1		1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/82c5cb09
26.	Практическая работа: Составление и отладка программ, реализующих	1		1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/1f69ac06

	типовые алгоритмы обработки матриц				
27.	Динамическое программирование	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ca7cfa73
28.	Практическая работа: Составление и отладка программ, реализующих алгоритмы решения задач с помощью динамического программирования	1		1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/041f6e45
29.	Модульная работа №2 «Сортировка массивов. Двумерные массивы»	1	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/a2346db9
30.	Резервное время.	1			
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		30	2	12	

ПРОВЕРЯЕМЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

7ПИ, 7М КЛАСС

Код проверяемого результата	Проверяемые предметные результаты освоения основной образовательной программы основного общего образования
1	По теме «Цифровая грамотность»
1.1	Пояснять на примерах смысл понятий «информация», «информационный процесс», «обработка информации», «хранение информации», «передача информации»
1.2	Приводить примеры современных устройств хранения и передачи информации, сравнивать их количественные характеристики
1.4	Соотносить характеристики компьютера с задачами, решаемыми с его помощью
1.7	Искать информацию в Интернете (в том числе по ключевым словам, по изображению), критически относиться к найденной информации, осознавать опасность для личности и общества распространения вредоносной информации, в том числе экстремистского и террористического характера

7ОМ КЛАСС

Код проверяемого результата	Проверяемые предметные результаты освоения основной образовательной программы основного общего образования
1	По теме «Цифровая грамотность»
1.1	Пояснять на примерах смысл понятий «информация», «информационный процесс», «обработка информации», «хранение информации», «передача информации»
1.2	Приводить примеры современных устройств хранения и передачи информации, сравнивать их количественные характеристики
1.4	Соотносить характеристики компьютера с задачами, решаемыми с его помощью
1.7	Искать информацию в Интернете (в том числе по ключевым словам, по изображению), критически относиться к найденной информации, осознавать опасность для личности и общества распространения вредоносной информации, в том числе экстремистского и террористического характера

8ПИ КЛАСС

Код проверяемого результата	Проверяемые предметные результаты освоения основной образовательной программы основного общего образования
2	По теме «Алгоритмы и программирование»
2.1	Раскрывать смысл понятий «исполнитель», «алгоритм», «программа», понимая разницу между употреблением этих терминов в обыденной речи и в информатике
2.2	Описывать алгоритм решения задачи различными способами, в том числе в виде блок-схемы
2.3	Составлять, выполнять вручную и на компьютере несложные алгоритмы с использованием ветвлений и циклов для управления исполнителями
2.4	Использовать константы и переменные различных типов (числовых, логических, символьных), а также содержащие их выражения, использовать оператор присваивания
2.5	Использовать при разработке программ логические значения, операции и выражения с ними
2.6	Анализировать предложенные алгоритмы, в том числе определять, какие результаты возможны при заданном множестве исходных значений
2.7	Создавать и отлаживать программы на одном из языков программирования (Python, C++, Паскаль, Java, C#, Школьный Алгоритмический Язык), реализующие несложные алгоритмы обработки числовых данных с использованием циклов и ветвлений, в том числе реализующие проверку делимости одного целого числа на другое, проверку натурального числа на простоту, выделения цифр из натурального числа

8ИМ КЛАСС

Код проверяемого результата	Проверяемые предметные результаты освоения основной образовательной программы основного общего образования
2	По теме «Алгоритмы и программирование»
2.1	Раскрывать смысл понятий «исполнитель», «алгоритм», «программа», понимая разницу между употреблением этих терминов в обыденной речи и в информатике
2.2	Описывать алгоритм решения задачи различными способами, в том числе в виде блок-схемы
2.3	Составлять, выполнять вручную и на компьютере несложные алгоритмы с использованием ветвлений и циклов для управления исполнителями
2.4	Использовать константы и переменные различных типов (числовых, логических, символьных), а также содержащие их выражения, использовать оператор присваивания
2.5	Использовать при разработке программ логические значения, операции и выражения с ними

2.6	Анализировать предложенные алгоритмы, в том числе определять, какие результаты возможны при заданном множестве исходных значений
2.7	Создавать и отлаживать программы на одном из языков программирования (Python, C++, Паскаль, Java, C#, Школьный Алгоритмический Язык), реализующие несложные алгоритмы обработки числовых данных с использованием циклов и ветвлений, в том числе реализующие проверку делимости одного целого числа на другое, проверку натурального числа на простоту, выделения цифр из натурального числа

9ПИ класс

Код проверяемого результата	Проверяемые предметные результаты освоения основной образовательной программы основного общего образования
3	По теме «Алгоритмы и программирование»
3.1	Разбивать задачи на подзадачи, составлять, выполнять вручную и на компьютере несложные алгоритмы с использованием ветвлений, циклов и вспомогательных алгоритмов для управления исполнителями
3.2	Составлять и отлаживать программы, реализующие типовые алгоритмы обработки числовых последовательностей или одномерных числовых массивов (поиск максимумов, минимумов, суммы или количества элементов с заданными свойствами) на одном из языков программирования (Python, C++, Паскаль, Java, C#, Школьный Алгоритмический Язык)

9М класс

Код проверяемого результата	Проверяемые предметные результаты освоения основной образовательной программы основного общего образования
3	По теме «Алгоритмы и программирование»
3.1	Разбивать задачи на подзадачи, составлять, выполнять вручную и на компьютере несложные алгоритмы с использованием ветвлений, циклов и вспомогательных алгоритмов для управления исполнителями
3.2	Составлять и отлаживать программы, реализующие типовые алгоритмы обработки числовых последовательностей или одномерных числовых массивов (поиск максимумов, минимумов, суммы или количества элементов с заданными свойствами) на одном из языков программирования (Python, C++, Паскаль, Java, C#, Школьный Алгоритмический Язык)

ПРОВЕРЯЕМЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ СОДЕРЖАНИЯ

7ПИ, 7М КЛАСС

Код	Проверяемый элемент содержания
1	Цифровая грамотность
1.4	Программное обеспечение компьютера. Прикладное программное обеспечение. Системное программное обеспечение. Системы программирования. Правовая охрана программ и данных. Бесплатные и условно-бесплатные программы. Свободное программное обеспечение
1.5	Файлы и папки (каталоги). Типы файлов. Свойства файлов. Характерные размеры файлов различных типов (страница текста, электронная книга, фотография, запись песни, видеоклип, полнометражный фильм)

7ОМ КЛАСС

Код	Проверяемый элемент содержания
1	Цифровая грамотность
1.4	Программное обеспечение компьютера. Прикладное программное обеспечение. Системное программное обеспечение. Системы программирования. Правовая охрана программ и данных. Бесплатные и условно-бесплатные программы. Свободное программное обеспечение
1.5	Файлы и папки (каталоги). Типы файлов. Свойства файлов. Характерные размеры файлов различных типов (страница текста, электронная книга, фотография, запись песни, видеоклип, полнометражный фильм)

8ПИ КЛАСС

Код	Проверяемый элемент содержания
2	Алгоритмы и программирование
2.1	Понятие алгоритма. Исполнители алгоритмов. Алгоритм как план управления исполнителем
2.2	Свойства алгоритма. Способы записи алгоритма (словесный, в виде блок-схемы, программа)
2.3	Алгоритмические конструкции. Конструкция «следование». Линейный алгоритм. Ограниченность линейных алгоритмов: невозможность предусмотреть зависимость последовательности выполняемых действий от исходных данных
2.4	Конструкция «ветвление»: полная и неполная формы. Выполнение и невыполнение условия (истинность и ложность высказывания). Простые и составные условия
2.5	Конструкция «повторение»: циклы с заданным числом повторений, с условием выполнения, с переменной цикла
2.6	Разработка для формального исполнителя алгоритма, приводящего к требуемому результату при конкретных исходных данных. Разработка несложных алгоритмов с

	использованием циклов и ветвлений для управления формальными исполнителями. Выполнение алгоритмов вручную и на компьютере. Синтаксические и логические ошибки. Отказы
2.7	Язык программирования (Python, C++, Java, C#, Школьный Алгоритмический Язык). Система программирования: редактор текста программ, транслятор, отладчик
2.8	Переменная: тип, имя, значение. Целые, вещественные и символьные переменные
2.9	Оператор присваивания. Арифметические выражения и порядок их вычисления. Операции с целыми числами: целочисленное деление, остаток от деления. Проверка делимости одного целого числа на другое
2.10	Ветвления. Составные условия (запись логических выражений на изучаемом языке программирования). Нахождение минимума и максимума из двух, трёх и четырёх чисел. Решение квадратного уравнения, имеющего вещественные корни
2.11	Диалоговая отладка программ: пошаговое выполнение, просмотр значений величин, отладочный вывод, выбор точки останова
2.12	Цикл с условием. Алгоритм Евклида для нахождения наибольшего общего делителя двух натуральных чисел. Разбиение записи натурального числа в позиционной системе с основанием, меньшим или равным 10, на отдельные цифры
2.13	Цикл с переменной. Алгоритмы проверки делимости одного целого числа на другое, проверки натурального числа на простоту
2.15	Определение возможных результатов работы алгоритма при заданном множестве входных данных, определение возможных входных данных, приводящих к данному результату

8ИМ КЛАСС

Код	Проверяемый элемент содержания
2	Алгоритмы и программирование
2.1	Понятие алгоритма. Исполнители алгоритмов. Алгоритм как план управления исполнителем
2.2	Свойства алгоритма. Способы записи алгоритма (словесный, в виде блок-схемы, программа)
2.3	Алгоритмические конструкции. Конструкция «следование». Линейный алгоритм. Ограниченность линейных алгоритмов: невозможность предусмотреть зависимость последовательности выполняемых действий от исходных данных
2.4	Конструкция «ветвление»: полная и неполная формы. Выполнение и невыполнение условия (истинность и ложность высказывания). Простые и составные условия
2.5	Конструкция «повторение»: циклы с заданным числом повторений, с условием выполнения, с переменной цикла
2.6	Разработка для формального исполнителя алгоритма, приводящего к требуемому результату при конкретных исходных данных. Разработка несложных алгоритмов с использованием циклов и ветвлений для управления формальными исполнителями. Выполнение алгоритмов вручную и на компьютере. Синтаксические и логические ошибки. Отказы
2.7	Язык программирования (Python, C++, Java, C#, Школьный Алгоритмический Язык). Система программирования: редактор текста программ, транслятор, отладчик
2.8	Переменная: тип, имя, значение. Целые, вещественные и символьные переменные

2.9	Оператор присваивания. Арифметические выражения и порядок их вычисления. Операции с целыми числами: целочисленное деление, остаток от деления. Проверка делимости одного целого числа на другое
2.10	Ветвления. Составные условия (запись логических выражений на изучаемом языке программирования). Нахождение минимума и максимума из двух, трёх и четырёх чисел. Решение квадратного уравнения, имеющего вещественные корни
2.11	Диалоговая отладка программ: пошаговое выполнение, просмотр значений величин, отладочный вывод, выбор точки останова
2.12	Цикл с условием. Алгоритм Евклида для нахождения наибольшего общего делителя двух натуральных чисел. Разбиение записи натурального числа в позиционной системе с основанием, меньшим или равным 10, на отдельные цифры
2.13	Цикл с переменной. Алгоритмы проверки делимости одного целого числа на другое, проверки натурального числа на простоту
2.15	Определение возможных результатов работы алгоритма при заданном множестве входных данных, определение возможных входных данных, приводящих к данному результату

9ПИ КЛАСС

Код	Проверяемый элемент содержания
3	Алгоритмы и программирование
3.1	Разбиение задачи на подзадачи. Составление алгоритмов и программ с использованием ветвлений, циклов и вспомогательных алгоритмов для управления исполнителем или другими исполнителями
3.2	Табличные величины (массивы). Одномерные массивы. Составление и отладка программ, реализующих типовые алгоритмы обработки одномерных числовых массивов, на одном из языков программирования (Python, C++, Паскаль, Java, C#, Школьный Алгоритмический Язык): заполнение числового массива случайными числами, в соответствии с формулой или путём ввода чисел, нахождение суммы элементов массива, линейный поиск заданного значения в массиве, подсчёт элементов массива, удовлетворяющих заданному условию, нахождение минимального (максимального) элемента массива. Сортировка массива
3.3	Обработка потока данных: вычисление количества, суммы, среднего арифметического, минимального и максимального значения элементов последовательности, удовлетворяющих заданному условию
3.4	Управление. Сигнал. Обратная связь. Получение сигналов от цифровых датчиков (касания, расстояния, света, звука и другого). Примеры использования принципа обратной связи в системах управления техническими устройствами, в том числе в робототехнике. Примеры роботизированных систем (система управления движением в транспортной системе, сварочная линия автозавода, автоматизированное управление отоплением дома, автономная система управления транспортным средством и другие системы)

9М КЛАСС

Код	Проверяемый элемент содержания
3	Алгоритмы и программирование

3.1	Разбиение задачи на подзадачи. Составление алгоритмов и программ с использованием ветвлений, циклов и вспомогательных алгоритмов для управления исполнителем или другими исполнителями
3.2	Табличные величины (массивы). Одномерные массивы. Составление и отладка программ, реализующих типовые алгоритмы обработки одномерных числовых массивов, на одном из языков программирования (Python, C++, Паскаль, Java, C#, Школьный Алгоритмический Язык): заполнение числового массива случайными числами, в соответствии с формулой или путём ввода чисел, нахождение суммы элементов массива, линейный поиск заданного значения в массиве, подсчёт элементов массива, удовлетворяющих заданному условию, нахождение минимального (максимального) элемента массива. Сортировка массива
3.3	Обработка потока данных: вычисление количества, суммы, среднего арифметического, минимального и максимального значения элементов последовательности, удовлетворяющих заданному условию
3.4	Управление. Сигнал. Обратная связь. Получение сигналов от цифровых датчиков (касания, расстояния, света, звука и другого). Примеры использования принципа обратной связи в системах управления техническими устройствами, в том числе в робототехнике. Примеры роботизированных систем (система управления движением в транспортной системе, сварочная линия автозавода, автоматизированное управление отоплением дома, автономная система управления транспортным средством и другие системы)

Учебно-методическое обеспечение

Обязательные учебные материалы для ученика

1. Онлайн-курс Stepik «Программирование на C++» — методические материалы, презентации, электронное приложение к УМК. — URL: https://stepik.org/course/97540/promo

Методические материалы для учителя

Комплект цифровых образовательных ресурсов (ЦОР), помещенный в Единую коллекцию ЦОР (http://school-collection.edu.ru/).

Цифровые образовательные ресурсы

1. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов http://school-collection.edu.ru;
2. Единое окно доступа к образовательным ресурсам http://window.edu.ru;
3. Уроки – конспекты www.pedsovet.ru;
4. Федеральный портал «Российское образование» http://www.edu.ru/;
5. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов (ФЦИОР) http://fcior.edu.ru;