

Государственное автономное нетиповое образовательное учреждение
Свердловской области «Дворец молодёжи»
Центр цифрового образования детей «IT-куб г. Арамиль»

Принята на заседании
научно-методического совета
ГАНОУ СО «Дворец молодёжи»
Протокол № 9 от 27.11.2025

Утверждена директором
ГАНОУ СО «Дворец молодёжи»
А.Н. Слизько
Приказ № 1303-д от 27.11.2025

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
технической направленности

«Искусство информатики: алгоритмы и программирование»

Стартовый уровень

Возраст обучающихся: 15–16 лет

Срок реализации: 4 месяца

СОГЛАСОВАНО:
Начальник центра цифрового
образования «IT-куб г. Арамиль»
В.А. Сырникова
«20» ноября 2025 г.

АВТОРЫ – СОСТАВИТЕЛИ
Т.А. Иванова, педагог
дополнительного образования,
Л.И. Черепанова, методист,
А.Н. Махиянова, заместитель
начальника центра по учебной части

г. Арамиль, 2025 г.

I. Комплекс основных характеристик программы

1. Пояснительная записка

В современном мире каждые два года меняется поколение технологий, программных инструментов, появляются совершенно новые технологии, в то время как старые уходят в прошлое. Такие изменения в технической сфере требуют постоянных изменений и в научной отрасли. Одной из таких научных областей, которая стремительно развивается, является информатика.

Освоение современных информационных технологий призвано способствовать формированию у обучающихся умений, необходимых для развития интеллектуальных способностей и познавательной деятельности. Поскольку информационные технологии в настоящее время требуют определенного, высокого уровня информационной культуры от члена общества, чем раньше основные элементы этой культуры будут входить в окружение человека, тем быстрее он сможет овладеть современными методами получения нужной информации и оперировать ею на должном уровне с использованием передовых средств.

Адресат программы

Программа предназначена для обучающихся, в возрасте 15-16 лет, проявляющих интерес к техническому творчеству.

Направленность программы

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Искусство информатики: алгоритмы и программирование» (далее - программа), имеет техническую направленность и предназначена для использования в системе дополнительного образования детей.

Основанием для проектирования и реализации данной общеобразовательной программы служат **следующие нормативно правовые документы:**

1. Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (далее – ФЗ).

2. Федеральный закон Российской Федерации от 14.07.2022 № 295-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации».

3. Федеральный закон Российской Федерации от 24.07.1998 № 124-ФЗ «Об основных гарантиях прав ребёнка в Российской Федерации» (в редакции 2013 г.).

4. Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года, утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 31 марта 2022г № 678-р.

5. Указ Президента Российской Федерации от 21.07.2020 № 474 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года».

6. Указ Президента Российской Федерации от 09.11.2022 № 809 «Об утверждении Основ государственной политики по сохранению и укреплению традиционных российских духовно-нравственных ценностей».

7. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28 сентября 2020 г. № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648–20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи» (далее – СанПин).

8. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28 января 2021 г. № 2 «Об утверждении санитарных правил и норм».

9. Постановление Правительства Российской Федерации от 11.10.2023 № 1678 «Об утверждении Правил применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ».

10. Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 05.05.2018г. № 298 «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых».

11. Приказ Министерства Просвещения Российской Федерации от 27 июля 2022 г. № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» (далее – Порядок).

12. Приказ Министерства Просвещения Российской Федерации от 03.09.2019 г. № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей».

13. Приказ Министерства науки и высшего образования РФ и Министерства Просвещения РФ от 05 августа 2020 г. № 882/391 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности при сетевой форме реализации образовательных программ».

14. Письмо Минобрнауки России № 09–3242 от 18.11.2015 «О направлении информации» (вместе с «Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)»).

15. Письмо Минобрнауки России от 28.08.2015 № АК- 2563/05 «О методических рекомендациях» (вместе с «Методическими рекомендациями по организации образовательной деятельности с использованием сетевых форм реализации образовательных программ»).

16. Письмо Министерства просвещения Российской Федерации от 30.12.2022 № АБ-3924/06 «О направлении методических рекомендаций» (вместе с «Методическими рекомендациями «Создание современного инклюзивного образовательного пространства для детей с ограниченными возможностями здоровья и детей-инвалидов на базе образовательных организаций, реализующих дополнительные общеобразовательные программы в субъектах Российской Федерации»).

17. Письмо Министерства просвещения Российской Федерации от 07.05. 2020 № ВБ-976/04 «Рекомендации по реализации внеурочной деятельности, программы воспитания и социализации и дополнительных

общеобразовательных программ с применением дистанционных образовательных технологий».

18. Приказ Министерства образования и молодежной политики Свердловской области от 30.03.2018 № 162-Д «Об утверждении Концепции развития образования на территории Свердловской области на период до 2035 года».

19. Приказ Министерства образования и молодежной политики Свердловской области от 29.06.2023 № 785-Д «Об утверждении Требований к условиям и порядку оказания государственной услуги в социальной сфере «Реализация дополнительных образовательных программ в соответствии с социальным сертификатом».

Актуальность программы заключается в том, что она направлена на повышение уровня компетенций обучающихся в области разработки эффективных алгоритмов и написания качественного программного кода.

Современный мир стремительно развивается благодаря активному внедрению цифровых технологий практически во всех сферах жизнедеятельности. Информатика играет ключевую роль в формировании грамотных специалистов, способных эффективно решать задачи различной степени сложности с использованием современных методов программирования и анализа данных.

Программа позволяет развить необходимые навыки и умения, востребованные на рынке труда, обеспечивая конкурентоспособность выпускников и успешное освоение профессиональных областей, связанных с информационными технологиями.

Обучение по данной программе создает благоприятные условия для более раннего «погружения» обучающихся в мир логики, математического моделирования, для интеллектуального и духовного воспитания личности, социально - культурного и профессионального самоопределения, развития познавательной активности и творческой самореализации обучающихся. Данная программа дает возможность обучающимся творчески мыслить,

находить самостоятельные индивидуальные решения, а полученные умения и навыки применять в жизни. Развитие творческих способностей помогает также в профессиональной ориентации подростков.

Отличительная особенности программы

Отличительная особенность программы заключается в том, что в ней объединены основные темы базового курса информатики по крупным тематическим блокам. Это позволяет обучающимся воспринимать материал более целостно, способствует осмысленному пониманию алгоритмов решения. Содержание программы предусматривает большое количество практических занятий по решению задач повышенной сложности, тем самым развивая у обучающихся творческий подход и креативное мышление.

Особенностью организации занятий по программе является то, что в программе предусмотрена не только фронтальная работа, но и работа в мини-группах, а также самостоятельная работа обучающихся.

Количество обучающихся в группе – 12 человек. Состав групп постоянный.

Место проведения занятий: г. Арамиль, ул. Щорса, 55.

Возрастные особенности группы

Содержание программы учитывает возрастные и психологические особенности обучающихся в возрасте 15–16 лет, которые определяют выбор форм проведения занятий с обучающимися. Подростки данной возрастной группы характеризуются такими процессами, как изменение структуры личности и бурного физического развития. Происходят качественные изменения и в познавательной деятельности, и в личности, и в межличностных отношениях.

В 15-16 лет ведущей деятельностью является учебно-профессиональная деятельность. 15-16 лет – юношеский возраст. Завершение физического и психического созревания. Социальная готовность к общественно полезному и производительному труду и гражданской ответственности. Основная задача

педагога дополнительного образования в работе с детьми в возрасте 15–16 лет сводится к решению противоречия между готовностью их к полноценной социальной жизни и недопущением отставания от жизни содержания и организации их образовательной деятельности. Также следует отметить, что подростки в возрасте 15-16 лет характеризуются такими психическими процессами, как стремление углублённо понять себя, разобраться в своих чувствах, настроениях, мнениях, отношениях. Это порождает у подростка стремление к самоутверждению, самовыражению (проявления себя в тех качествах, которые он считает наиболее ценными) и самовоспитанию. Эти процессы позволяют положить начало созданию начального профессионального самоопределения обучающихся

Режим занятий, периодичность и продолжительность занятий: длительность одного занятия составляет 2 академических часа (академический час – 45 минут, перерыв – 10 минут), периодичность занятий – 1 раз в неделю.

Срок освоения общеразвивающей программы: определяется содержанием программы и составляет 4 месяца.

Форма обучения: очная, возможна реализация очно с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий (Дистанционные образовательные технологии реализуются с использованием образовательной информационно-коммуникационной платформы «Сферум»).

Объём общеразвивающей программы: общее количество учебных часов, запланированных на весь период обучения, необходимых для освоения программы: 32 академических часа.

По уровню освоения программа общеразвивающая, стартовый уровень. Она обеспечивает возможность обучения детей с любым уровнем подготовки.

Стартовый уровень предполагает использование и реализацию общедоступных и универсальных форм организации материала, минимальную сложность предлагаемого для освоения содержания программы. Зачисление детей на программу обучения производится без предварительного отбора (свободный набор).

После освоения программы обучающиеся могут перейти на более сложные программы обучения, например, «Основы программирования на языке Python.» Обучающиеся приобретают знания по основам IT, которые будут востребованы для дальнейшего обучения в профильных средних специальных и высших учебных заведениях.

2. Цель и задачи общеразвивающей программы

Цель программы: формирование теоретических знаний и практических навыков в области информатики, позволяющих уверенно разрабатывать эффективные алгоритмы и создавать качественные программные продукты.

Для успешной реализации поставленной цели необходимо решить ряд обучающих, развивающих и воспитательных задач:

Обучающие:

- сформировать умение построения различных видов алгоритмов (линейных, разветвляющихся, циклических) для решения поставленных задач;
- научить рациональным приемам решения сложных задач по различным темам курса;
- отработать навыки работы с тестами и с электронными таблицами;
- способствовать формированию начальных навыков программирования на Python.

Развивающие:

- способствовать развитию навыка использования современных компьютерных и информационных технологий для решения учебных и практических задач;
- развивать умение самостоятельно планировать пути решения поставленной проблемы для получения эффективного результата;
- развивать умение формализации и структурирования информации;
- развивать умение выбирать способ представления данных в соответствии с поставленной задачей.

Воспитательные:

- сформировать способности к саморазвитию и самообразованию средствами информационных технологий, мотивации к обучению и познанию;
- сформировать умение работать индивидуально и в группе для решения поставленной задачи;

- сформировать мотивацию к профессиональному самоопределению обучающихся;
- способствовать воспитанию упорства в достижении результата.

3. Содержание общеразвивающей программы

Учебный (тематический) план

Таблица 1

№ п/п	Название раздела, темы	Кол – во часов			Формы аттестации, контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Инструктаж по ТБ. Диагностика знаний.	2	1	1	Входное тестирование
2	Измерение информации	2	1	1	Решение задач
3	Представление информации	2	1	1	Решение задач
4	Основы алгебры логики	2	1	1	Решение задач
5	Моделирование и формализация	6	1	5	Решение задач. Промежуточный контроль
6	Алгоритмизация и программирование	6	1	5	Решение задач
7	Информационно- коммуникационные технологии	2	1	1	Решение задач
8	Информационные технологии	8	2	6	Решение задач
9	Подведение итогов	2	0	2	Итоговое тестирование
Итого:		32	9	23	

Содержание учебного (тематического) плана

1. Инструктаж по ТБ. Диагностика знаний. (2 ч)

Теория: введение: цель и содержание курса, формы контроля. Антикоррупционное просвещение «Что значит быть честным».

Практика: проведение входной диагностической работы за курс 7-8 класса по информатике

2. Измерение информации (2 ч)

Теория: единицы измерения информации. Компьютерные системы кодировки символов. Основные формулы. Количественные параметры информационных объектов.

Практика: решение задач.

3. Представление информации (2 ч)

Теория: метод дискретизации. Способы кодирования звука. Способы кодирования графики. Способы кодирования текста. Способы кодирования числовых данных. Понятие системы счисления, основания системы. Алгоритм перевода чисел из одной системы счисления в другую. Арифметические операции в разных системах счисления.

Практика: решение задач.

4. Основы алгебры логики (2 ч)

Теория: определение логики как науки. Основные формы мышления. Базовые логические операции.

Практика: решение задач.

5. Моделирование и формализация (6 ч)

Теория: формальное описание реальных объектов и процессов. Графическое представление моделей. Табличные информационные модели. Анализ информации, представленной в виде схем.

Практика: решение задач.

6. Алгоритмизация и программирование (6 ч)

Теория: алгоритм, свойства алгоритмов, способы записи алгоритмов. Блок-схемы. Алгоритмические конструкции. Логические значения, операции, выражения. Разбиение задачи на подзадачи, вспомогательный алгоритм.

Язык программирования. Правила представления данных. Правила записи основных операторов (ввод, вывод, присваивание, ветвление, цикл) и вызова вспомогательных алгоритмов. Правила записи программы.

Этапы решения задачи на компьютере: моделирование – разработка алгоритма – кодирование – отладка – тестирование.

Практика: решение задач по разработке и выполнению программ в выбранной среде программирования.

7. Информационно-коммуникационные технологии (2 ч)

Теория: локальные и глобальные компьютерные сети. Скорость передачи информации. Пропускная способность канала. Интернет. Браузеры. Взаимодействие на основе компьютерных сетей: электронная почта, чат, форум, телеконференция, сайт. Информационные ресурсы компьютерных сетей: Всемирная паутина, файловые архивы, компьютерные энциклопедии и справочники. Поиск информации в файловой системе, базе данных, Интернете. Информационная безопасность личности, государства, общества. Защита собственной информации от несанкционированного доступа. Базовые представления о правовых и этических аспектах использования компьютерных программ и работы в сети Интернет. Технология адресации и поиска информации в Интернете.

Практика: решение задач.

8. Информационные технологии (8 ч)

Теория: использование поисковых средств операционной системы. Типы файлов. Понятие файловой системы. Основные компоненты компьютера и их функции. Программное обеспечение, его структура. Программное обеспечение общего назначения. Текстовый процессор.

Создание, редактирование и форматирование текста. Редактор презентаций. Создание и оформление слайдов. Электронные (динамические) таблицы. Относительные, абсолютные и смешанные ссылки. Использование формул. Выполнение расчетов. Построение графиков и диаграмм. Понятие о сортировке (упорядочивании) данных.

Практика: выполнение практических заданий на ноутбуках.

9. Подведение итогов (2 ч)

Практика: решение задач.

4. Планируемые результаты

Предметные результаты:

- умение решать тестовые задания различного типа по основным тематическим блокам по информатике;
- навыки построения различных видов алгоритмов (линейных, разветвляющихся, циклических) для решения поставленных задач;
- расширенное представление об основных понятиях курса информатики;
- начальные навыки программирования на языке Python.

Личностные результаты:

- навык использования современных компьютерных и информационных технологий для решения учебных и практических задач;
- проявление этики групповой работы, отношений делового сотрудничества, взаимоуважения;
- профессиональное самоопределение;
- позитивное отношение к труду, упорство, желание добиваться поставленной цели.

Метапредметные результаты:

- умение формализации и структурирования информации;
- умение выбирать способ представления данных в соответствии с поставленной задачей;
- умение работать индивидуально и в группе для решения поставленной задачи;
- умение планировать, строить пути решения для достижения цели.

**II. Комплекс организационно-педагогических условий
реализации общеразвивающей программы**

1. Календарный учебный график на 2025-2026 учебный год

Таблица 2

№ п/п	Основные характеристики образовательного процесса	
1.	Количество учебных недель	16
2.	Количество учебных дней	16
3.	Количество часов в неделю	2
4.	Количество часов на учебный год	32
5.	Недель во II полугодии	16
6.	Начало занятий	Февраль 2026 года
7.	Окончание учебного года	Май 2026 года

2. Условия реализации общеразвивающей программы

Материально-техническое обеспечение

Требования к помещению:

- помещение для занятий, отвечающие требованиям СП 2.4.3648–20 санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи;
- качественное освещение;
- столы, стулья по количеству обучающихся и 1 рабочим местом для педагога.

Оборудование:

- ноутбуки ICL RAYbook Si1512,
- интерактивный комплекс с вычислительным блоком и мобильным креплением Nextpanel 75,
- доска магнитно-маркерная настенная,
- флипчарт магнитно-маркерный на треноге,
- сетевое устройство,
- стационарный компьютер.

Расходные материалы:

- маркеры для белой доски,
- бумага писчая,
- шариковые ручки.

Информационное обеспечение:

- операционная система с графическим пользовательским интерфейсом, обеспечивающая работу распространенных образовательных и общесистемных приложений;
- Yandex Browser последней версии;
- пакет офисных программ;
- антивирусная программа.

Кадровое обеспечение

Реализовывать программу могут педагоги, имеющие высшее или среднее профессиональное педагогическое образование. Педагогические работники, реализующие программу, должны владеть достаточными знаниями в области педагогики, психологии, методики преподавания в дополнительном образовании детей, а также знающие особенности технологии обучения по направлению «Искусство информатики: алгоритмы и программирование».

3. Формы аттестации и оценочные материалы

Система контроля знаний и умений обучающихся представляется в виде учёта индивидуального результата по итогам выполнения практических заданий и посредством наблюдения, отслеживания динамики развития обучающегося, по каждому контрольному мероприятию и подведения в итоге суммарного балла для каждого обучающегося.

Система отслеживания результатов обучающихся выстроена следующим образом:

- входная диагностика;
- промежуточный контроль;
- итоговый контроль.

Входная диагностика по программе проводится в виде тестирования. (Приложение 3).

Оценивая личностные и метапредметные результаты воспитанников, педагог проводит наблюдение за обучающимися, отслеживание динамики изменения их творческих, коммуникативных и иных способностей (Приложение 1, 2).

Текущий контроль осуществляется регулярно во время занятий. Контроль теоретических знаний осуществляется с помощью педагогического наблюдения, опросов, решения задач, практических работ. В практической деятельности результативность оценивается качеством выполнения работ учащихся, где анализируются положительные и отрицательные стороны работ, корректируются недостатки.

Система промежуточного и итогового контроля знаний и умений обучающихся представляется в виде учёта индивидуального результата по каждому контрольному мероприятию и подведения в итоге суммарного балла для каждого обучающегося.

Промежуточный и итоговый контроль обучающихся реализуется посредством решения задач по информатике. (Приложения 4 и 5). Максимальное количество баллов за выполнение варианта – 100 баллов.

Степень освоения программы оценивается в конце обучения. Оценка осуществляется по 100 балльной шкале, которая переводится в один из уровней освоения образовательной программы согласно таблице 3.

Уровень освоения программы по окончании обучения

Таблица 3

Баллы	Уровень освоения программы
0-39 баллов	Низкий
40-79 баллов	Средний
80-100 баллов	Высокий

4. Методические материалы

Образовательный процесс осуществляется в очной форме с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

В образовательном процессе используются следующие методы обучения:

1. Словесный метод – беседа, дискуссия, рассказ, объяснение, пояснение, вопросы, словесная инструкция.

2. Наглядный метод – демонстрация наглядных пособий, в том числе и электронных (схемы, рисунки, фотографии); показ выполнения работы (частичный, полностью).

3. Практические задания.

Выбор методов обучения осуществляется исходя из анализа уровня готовности обучающихся к освоению содержания модуля, степени сложности материала, типа учебного занятия. На выбор методов обучения значительно влияет персональный состав группы, индивидуальные особенности, возможности и запросы детей.

Методы воспитания: мотивация, убеждение, поощрение, упражнение, стимулирование, создание ситуации успеха и др.

Формы организации образовательного процесса: индивидуальная; групповая.

Формы проведения занятия:

В образовательном процессе, помимо традиционного учебного занятия, используются многообразные формы, которые несут учебную нагрузку и могут использоваться как активные способы освоения детьми образовательной программы, в соответствии с возрастом обучающихся, составом группы, содержанием учебного модуля: беседа, лекция, практическое занятие, тестирование.

Педагогические технологии: индивидуализация обучения; групповое обучение; коллективное взаимообучение; дифференцированное обучение; разноуровневое обучение; дистанционное обучение; здоровьесберегающая технология.

Здоровьесберегающая деятельность реализуется

- через создание безопасных материально-технических условий;
- через включение в занятие динамических пауз, периодической смены деятельности обучающихся;
- через создание благоприятного психологического климата в учебной группе в целом.

Список литературы

Список литературы, использованной при написании программы:

1. Босова Л.Л. Информатика 8-й класс: учебник: базовый уровень / Л. Л. Босова, А. Ю. Босова, Н. А. Аквилянов. Москва: Просвещение, 2024. 272 с.
2. Казиев В.М. Информатика: задачи и тесты / В. М. Казиев, К. В. Казиев. Москва: Просвещение, 2007. 191 с.
3. Кузнецов А. А. Информатика: сборник типовых задач для 8-9 классов / Кузнецов А. А., Бешенков С. А., Ракитина Е. А. Москва: Просвещение, 2006. 159 с.
4. Шень А. Программирование: теоремы и задачи / А. Шень. 4-е изд. Москва: Изд-во МЦНМО, 2021. 294 с.
5. Колдаев В. Д. Сборник задач по информатике / Колдаев В. Д., Кемарская Е. Б. М-во образования и науки Российской Федерации, Федеральное агентство по образованию, Московский гос. ин-т электронной техники (технический ун-т). Москва: МИЭТ, 2022. 108 с.
6. Гай В. Е. Сборник задач по информатике: углубленный уровень / Гай В. Е. Москва: Бинوم. Лаборатория знаний, 2012. 446 с.
7. Златопольский Д. М. Сборник задач по программированию / Д. М. Златопольский. 2-е изд., перераб. и доп. Санкт-Петербург: БХВ Петербург, 2020. 238 с.

Интернет-ресурсы:

1. Официальный сайт kpolyakov.spb.ru. URL: <https://kpolyakov.spb.ru/school/oge.htm>. Текст: электронный (дата обращения 12.11.2025 г.)
2. Официальный сайт издательства БИНОМ. URL: <https://lbz.ru/>. Текст: электронный (дата обращения 12.11.2025 г.)

Мониторинг достижения обучающимися личностных результатов

№ группы _____

Дата _____

№ п/п	ФИО	ПОКАЗАТЕЛИ				
		Навык использования современных компьютерных и информационных технологий для решения учебных и практических задач	Профессиональное самоопределение	Позитивное отношение к труду, упорство, желание добиваться поставленной цели	Проявление ответственного отношения к учению и труду	Итого
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						

Значение личностных результатов обучающегося:

3 балла — качество проявляется систематически

2 балла — качество проявляется ситуативно

1 балл — качество не проявляется

Мониторинг достижения обучающимися метапредметных результатов

№ группы _____

Дата _____

№ п/п	ФИО	ПОКАЗАТЕЛИ				Итого
		Умение формализации и структурирования информации	Умение выбирать способ представления данных в соответствии с поставленной задачей	Умение работать индивидуально и в группе для решения поставленной задачи	Умение планировать, строить пути решения для достижения цели	
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						

Значение личностных результатов обучающегося:

3 балла — качество проявляется систематически

2 балла — качество проявляется ситуативно

1 балл — качество не проявляется

Пример входной диагностики (16 баллов)

1.Статья, набранная на компьютере, содержит 32 страницы, на каждой странице 40 строк, в каждой строке 48 символов. Определите размер статьи в кодировке КОИ-8, в которой каждый символ кодируется 8 битами.

2. Для какого из приведённых значений числа X истинно высказывание:
НЕ($X > 5$) И ($X > 4$)?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) 4
- 2) 5
- 3) 6
- 4) 7

3. Ниже приведена программа, записанная на трех языках программирования.

C++	Python	Паскаль
<pre>#include <iostream> using namespace std; int main() { int s, k; cin >> s; cin >> k; if (s / 2 == k) cout << "ДА"; else cout << "НЕТ"; return 0; }</pre>	<pre>s = int(input()) k = int(input()) if s // 2 == k: print("ДА") else: print("НЕТ")</pre>	<pre>var s, k: integer; begin readln(s); readln(k); if s div 2 = k then writeln('ДА') else writeln('НЕТ') end.</pre>

Было проведено 9 запусков программы, при которых в качестве значений переменных s и k вводились следующие пары чисел:

(1, 1); (8, 4); (14, 10); (20, 1); (7, 3); (10, 5); (10, 2); (4, 1); (1, 0). Сколько было запусков, при которых программа напечатала «ДА»?

4. Среди приведённых ниже трёх чисел, записанных в различных системах счисления, найдите максимальное и запишите его в ответе в десятичной

системе счисления. В ответе запишите только число, основание системы счисления указывать не нужно.

$23_{16}, 32_8, 11110_2$

5. В языке запросов поискового сервера для обозначения логической операции «ИЛИ» используется символ «|», а для логической операции «И» - символ «&».

В таблице приведены запросы и количество найденных по ним страниц некоторого сегмента сети. Считается, что все запросы выполнялись практически одновременно, так что набор страниц, содержащих все искомые слова, не изменялся за время выполнения запросов.

Запрос	Найдено страниц (в тысячах)
<i>Евгений Онегин</i>	<i>1700</i>
<i>Евгений</i>	<i>1600</i>
<i>Онегин</i>	<i>1200</i>

Какое количество страниц (в тысячах) будет найдено по запросу Евгений &Онегин?

6. Вася и Петя играли в шпионов и кодировали сообщения собственным шифром. Фрагмент кодовой таблицы приведен ниже:

К	Л	М	П	О	И
@+	~+	+@	@~+	+	~

Расшифруйте сообщение, если известно, что буквы в нем не повторяются:

+~+~+@@~+

Запишите в ответе расшифрованное сообщение.

7. У исполнителя Омега две команды, которым присвоены номера:

1. прибавь 2;

2. умножь на b

(b — неизвестное натуральное число; $b \geq 2$).

Выполняя первую из них, Омега увеличивает число на экране на 2, а выполняя вторую, умножает это число на b . Программа для исполнителя

Омега — это последовательность номеров команд. Известно, что программа 11211 переводит число b в число 164. Определите значение b .

8. На месте преступления были обнаружены четыре обрывка бумаги. Следствие установило, что на них записаны фрагменты одного IP-адреса. Криминалисты обозначили эти фрагменты буквами А, Б, В и Г:

4.	1	1	.2
243	16.2	3	3
А	Б	В	Г

Восстановите IP-адрес. В ответе укажите последовательность букв, обозначающих фрагменты, в порядке, соответствующем IP-адресу.

Пример промежуточной диагностики (50 баллов)

Задание 1

В кодировке КОИ-8 каждый символ кодируется одним байтом. Определите информационный объём следующего сообщения в этой кодировке:

Вода и землю, и камень точит.

- 1) 184 бит
- 2) 232 бит
- 3) 24 байта
- 4) 216 байт

Задание 2

От разведчика была получена следующая шифрованная радиограмма, переданная с использованием азбуки Морзе.

— · · · — · — · — — — ·

При передаче радиограммы было потеряно разбиение на буквы, но известно, что в радиограмме использовались только следующие буквы.

И	А	Н	Г	Ч
· ·	· —	— ·	— — ·	— — — ·

Определите текст радиограммы.

В ответе запишите получившееся слово (набор букв).

Задание 3

Для какого из указанных значений числа X ЛОЖНО выражение:

(НЕ($X \geq 6$) И НЕ($X = 5$)) ИЛИ ($X \leq 7$)?

1) 5

5

2) 6

6

3) 7

7

4) 8

8

Задание 4

Между населёнными пунктами А, В, С, D построены дороги, протяжённость которых (в километрах) приведена в таблице.

	A	B	C	D
A		5	8	3
B	5		2	1
C	8	2		4
D	3	1	4	

Определите длину кратчайшего пути между пунктами А и С. Передвигаться можно только по дорогам, протяжённость которых указана в таблице.

Задание 5

У исполнителя Умножатор две команды, которым присвоены номера:

1. умножь на 3

2. прибавь 1

Первая из них увеличивает число на экране в 3 раза, вторая прибавляет к числу 1.

Составьте алгоритм получения из числа 2 числа 84, содержащий не более 5 команд. В ответе запишите только номера команд.

(Например, 12212 – это алгоритм:

умножь на 3

прибавь 1

прибавь 1

умножь на 3

прибавь 1

который преобразует число 2 в 25.)

Если таких алгоритмов более одного, то запишите любой из них.

Задание 6

Ниже приведена программа, записанная на пяти языках программирования.

Алгоритмический язык	Паскаль
алг	var s, t, A: integer;
нач	begin
цел s, t, A	readln(s);
ввод s	readln(t);
ввод t	readln(A);
ввод A	if (s > 10) or (t > A)
если s > 10 или t > A	then writeln("YES")
то вывод "YES"	else writeln("NO")
иначе вывод "NO"	end.
все	
кон	

Бейсик	Python
<pre> DIM s, t, A AS INTEGER INPUT s INPUT t INPUT A IF s > 10 OR t > A THEN PRINT "YES" ELSE PRINT "NO" ENDIF </pre>	<pre> s = int(input()) t = int(input()) A = int(input()) if (s > 10) or (t > A): print("YES") else: print("NO") </pre>
C++	
<pre> #include <iostream> using namespace std; int main(){ int s, t, A; cin >> s; cin >> t; cin >> A; if (s > 10 t > A) cout << "YES" << endl; else cout << "NO" << endl; return 0; } </pre>	

Было проведено 9 запусков программы, при которых в качестве значений переменных s и t вводились следующие пары чисел:

(1, 2); (11, 2); (1, 12); (11, 12); (-11, -12); (-11, 12); (-12, 11); (10, 10); (10, 5).

Укажите количество целых значений параметра A , при которых для указанных входных данных программа напечатает «YES» семь раз.

Задание 7

Доступ к файлу `htm.txt`, находящемуся на сервере `com.ru`, осуществляется по протоколу `http`. Фрагменты адреса файла закодированы цифрами от 1 до 7. Запишите последовательность этих цифр, кодирующую адрес указанного файла в сети Интернет.

- 1) /
- 2) com
- 3) .txt
- 4) ://
- 5) .ru
- 6) htm
- 7) http

Задание 8

В языке запросов поискового сервера для обозначения логической операции «ИЛИ» используется символ «|», а для логической операции «И» — символ «&».

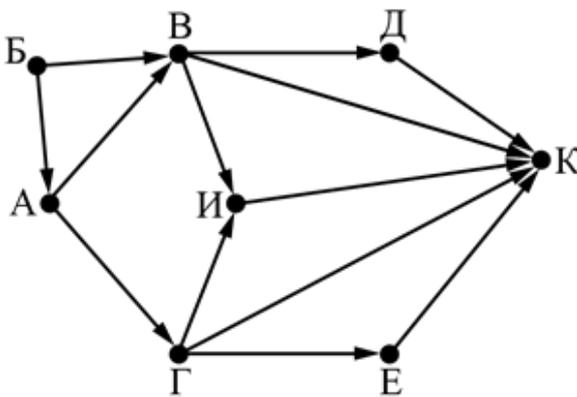
В таблице приведены запросы и количество найденных по ним страниц некоторого сегмента сети Интернет.

Запрос	Найдено страниц (в тысячах)
Сириус & Вега	260
Вега & (Сириус Арктур)	467
Сириус & Вега & Арктур	119

Какое количество страниц (в тысячах) будет найдено по запросу Вега & Арктур? Считается, что все запросы выполнялись практически одновременно, так что набор страниц, содержащих все искомые слова, не изменялся за время выполнения запросов.

Задание 9

На рисунке – схема дорог, связывающих города А, Б, В, Г, Д, Е, И, К. По каждой дороге можно двигаться только в одном направлении, указанном стрелкой. Сколько существует различных путей из города А в город К, проходящих через город И?



Задание 10

Среди приведённых ниже трёх чисел, записанных в десятичной системе счисления, найдите число, сумма цифр которого в восьмеричной записи наименьшая. В ответе запишите сумму цифр в восьмеричной записи этого числа.

86_{10} , 99_{10} , 105_{10} .

Пример итоговой диагностики (50 баллов)

1. Статья, набранная на компьютере, содержит 20 страниц, на каждой странице 40 строк, в каждой строке 48 символов. В одном из представлений Unicode каждый символ кодируется двумя байтами. Определите информационный объем статьи в Кбайтах в этом варианте представления Unicode.

2. Валя шифрует русские слова, записывая вместо каждой буквы ее код.

А	В	Д	О	Р	У
01	011	100	111	010	001

Некоторые цепочки можно расшифровать не одним способом. Например, 00101001 может означать не только УРА, но и УАУ.

Даны три кодовые цепочки:

011111010

01001001

01001010

Найдите среди них ту, которая имеет только одну расшифровку и запишите в ответе расшифрованное слово.

3. Напишите наименьшее целое число x , для которого истинно высказывание:

НЕ ($X < 7$) **И** (X четное).

4. Между населенными пунктами А, В, С, D, Е, F построены дороги, протяженность которых приведена в таблице:

	A	B	C	D	E	F
A		7	2	2	5	5
B	7		2			
C	2	2		1		
D	2		1		2	
E	5			2		2
F	5				2	

Определите длину кратчайшего пути между пунктами A и F (при условии, что передвигаться можно только по построенным дорогам).

5. У исполнителя Сигма две команды, которым присвоены номера:

1. прибавь 1;

2. раздели на b

(b — неизвестное натуральное число; $b \geq 2$).

Выполняя первую из них, Сигма увеличивает число на экране на 1, а выполняя вторую, делит это число на b . Программа для исполнителя Сигма — это последовательность номеров команд. Известно, что программа 12111 переводит число 63 в число 11. Определите значение b .

6. Ниже приведена программа, записанная на четырех языках программирования.

Бейсик	Python
<pre> DIM s, t AS INTEGER INPUT s INPUT t IF s > 8 OR t > 8 THEN PRINT 'YES' ELSE PRINT 'NO' ENDIF </pre>	<pre> s = int(input()) t = int(input()) if s > 8 or t > 8: print("YES") else: print("NO") </pre>
Паскаль	Алгоритмический язык
<pre> var s, t: integer; begin readln(s); readln(t); if (s > 8) or (t > 8) then writeln('YES') else writeln('NO') end. </pre>	<pre> алг нач цел s, t ввод s ввод t если s > 8 или t > 8 то вывод "YES" иначе вывод "NO" все кон </pre>

Было проведено 9 запусков программы, при которых в качестве значений переменных s и t вводились следующие пары чисел:

(8, 8); (9, 6); (4, 7); (6, 6); (-9, -2); (-5, 9); (-10, 10); (6, 9); (10, 6).

Сколько было запусков, при которых программа напечатала «NO»?

7. Доступ к файлу **color.gif**, находящемуся на сервере **box.net**, осуществляется по протоколу **ftp**. Фрагменты адреса файла закодированы буквами от А до Ж. Запишите последовательность этих букв, кодирующую адрес указанного файла в сети Интернет.

- А) ftp
- Б) /
- В) box.
- Г) color
- Д) net
- Е) .gif
- Ж) ://

8. В языке запросов поискового сервера для обозначения логической операции «ИЛИ» используется символ «|», а для обозначения логической операции «И» — символ «&».

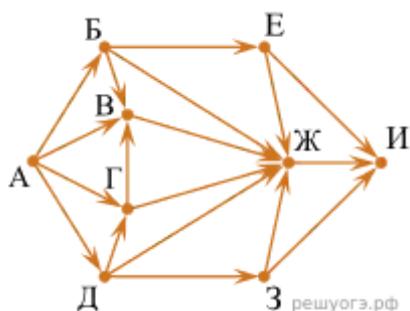
В таблице приведены запросы и количество найденных по ним страниц некоторого сегмента сети Интернет.

Запрос	Найдено страниц (в тысячах)
Крейсер Линкор	3700
Крейсер & Линкор	400
Линкор	1800

Какое количество страниц (в тысячах) будет найдено по запросу *Крейсер*?

Считается, что все запросы выполнялись практически одновременно, так что набор страниц, содержащих все искомые слова, не изменялся за время выполнения запросов.

9. На рисунке — схема дорог, связывающих города А, Б, В, Г, Д, Е, Ж, З, И. По каждой дороге можно двигаться только в одном направлении, указанном стрелкой. Сколько существует различных путей из города А в город И, проходящих через город Ж?



10. Среди приведенных ниже трех чисел, записанных в различных системах счисления, найдите минимальное и запишите его в ответе в десятичной системе счисления. В ответе запишите только число, основание системы счисления указывать не нужно.

14_{16} , 17_8 , 10011_2 .

11. Создайте в текстовом редакторе документ и напишите в нем следующий текст, точно воспроизведя все оформление текста, имеющееся в образце.

Данный текст должен быть набран шрифтом размером 14 пунктов обычного начертания. Отступ первой строки первого абзаца основного текста — 1 см. Расстояние между строками текста не менее одинарного, но не более полуторного междустрочного интервала.

Основной текст выровнен по ширине; в ячейках таблицы применено выравнивание по левому краю. В основном тексте и таблице есть слова, выделенные полужирным, курсивным шрифтом и подчеркиванием. Ширина таблицы

меньше ширины основного текста. Таблица выровнена на странице по центру горизонтали.

При этом допустимо, чтобы ширина Вашего текста отличалась от ширины текста в примере, поскольку ширина текста зависит от размеров страницы и полей. В этом случае разбиение текста на строки должно соответствовать стандартной ширине абзаца.

Интервал между текстом и таблицей не менее 12 пунктов, но не более 24 пунктов.

Текст сохраните в файле, имя которого Вам сообщат организаторы. Файл ответа необходимо сохранить в одном из следующих форматов: *.odt, или *.doc, или *.docx.

На территории **Чукотского автономного округа** находится одна из крайних точек России. Он омывается водами *морей*, относящихся к бассейнам *двух океанов*. Средняя плотность населения здесь ниже среднероссийского показателя. Коренное население, относящееся к малочисленным народам Севера, занимается оленьеводством, промыслом рыбы и морского зверя. В последние годы экономика региона стала активно развиваться.

Площадь территории	721 481 км ²
Плотность населения	0,07 чел./км ²
Население	49 663 чел.

СДАМГИА.РФ

12. Исполнитель Робот умеет перемещаться по лабиринту, начерченному на плоскости, разбитой на клетки. Между соседними (по сторонам) клетками может стоять стена, через которую Робот пройти не может.

У Робота есть девять команд. Четыре команды — это команды-приказы:

вверх-вниз влево вправо

При выполнении любой из этих команд Робот перемещается на одну клетку соответственно: вверх ↑ вниз ↓, влево ←, вправо →. Если Робот получит команду передвижения сквозь стену, то он разрушится.

Также у Робота есть команда **закрасить**, при которой закрашивается клетка, в которой Робот находится в настоящий момент.

Еще четыре команды — это команды проверки условий. Эти команды проверяют, свободен ли путь для Робота в каждом из четырех возможных направлений:

сверху свободно снизу свободно слева свободно справа свободно

Эти команды можно использовать вместе с условием «если», имеющим следующий вид:

если условие то

последовательность команд

все

Здесь *условие* — одна из команд проверки условия. *Последовательность команд* — это одна или несколько любых команд-приказов. Например, для передвижения на одну клетку вправо, если справа нет стенки, и закрашивания клетки можно использовать такой алгоритм:

если справа свободно то

вправо

закрасить

все

В одном условии можно использовать несколько команд проверки условий, применяя логические связки **и**, **или**, **не**, например:

если (справа свободно) и (не снизу свободно) то

вправо

все

Для повторения последовательности команд можно использовать цикл «пока», имеющий следующий вид:

нц пока условие

последовательность команд

кц

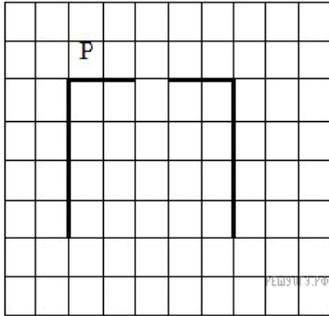
Например, для движения вправо, пока это возможно, можно использовать следующий алгоритм:

нц пока справа свободно

вправо

кц

Выполните задание

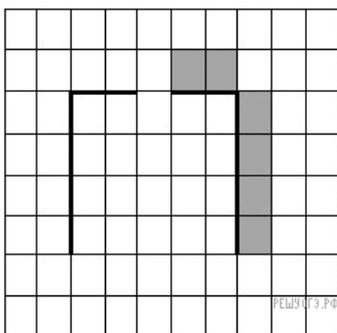


На бесконечном поле имеется стена, длины отрезков стены неизвестны. Стена состоит из двух вертикальных и соединяющего их горизонтального отрезков (отрезки стены расположены "буквой П"). В горизонтальном участке есть ровно один проход, место и длина прохода неизвестны. Робот находится в клетке, расположенной над левым концом горизонтального отрезка стены.

На рисунке указан один из возможных способов расположения стен и Робота

(Робот обозначен буквой «Р»).

Напишите для Робота алгоритм, закрашивающий все клетки, расположенные над горизонтальным отрезком стены справа от прохода, и все клетки, расположенные с внешней стороны от правого вертикального участка стены. Робот должен закрасить только клетки, удовлетворяющие данному условию. Например, для приведенного рисунка Робот должен закрасить следующие клетки (см. рис.).



Конечное расположение Робота может быть произвольным. При исполнении алгоритма Робот не должен разрушиться. Алгоритм должен решать задачу для произвольного размера поля, любого допустимого расположения стен и любого расположения и размера прохода.

Аннотация

Программа «Искусство информатики: алгоритмы и программирование» рассчитана на обучающихся в возрасте 15-16 лет. По содержательной направленности является технической, по форме организации – групповой, по времени реализации рассчитана на 4 месяца обучения – 32 академических часа.

Программа состоит из пояснительной записки, учебно-тематического планирования занятий курса, краткого содержания занятий и перечня методического и материально-технического обеспечения образовательной программы.

Целью программы «Искусство информатики: алгоритмы и программирование» является – формирование теоретических знаний и практических навыков в области информатики, позволяющих уверенно разрабатывать эффективные алгоритмы и создавать качественные программные продукты.

Программа создает условия для развития личностных качеств и умений, необходимых современному человеку: логическое, системное и творческое мышление, умение работать самостоятельно и в команде.