

**ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
«ИНТЕРДА»**

УТВЕРЖДАЮ
Генеральный директор
ООО «ИНТЕРДА»
_____ О.А. Хасякова
Приказ от 24.04.2026 г. №15/уч

Дополнительная общеразвивающая программа

«Углубленная информатика»

Направленность: техническая

Возраст обучающихся: 15–18 лет

Объем: 62 часа

Срок реализации: 1 год

Разработчик: Шкуратова А.А.,
руководитель методического отдела

г. Москва, 2026 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОГРАММЫ	3
1.1. Аннотация программы	3
1.2. Пояснительная записка	3
1.3. Планируемые результаты обучения	7
2. КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ	10
2.1. Календарный учебный график	10
2.2. Учебный план	10
2.3. Рабочая программа. Содержание учебного плана	15
2.4. Воспитание	18
2.4.1. Цель. Задачи. Целевые ориентиры раздела «Воспитание»	18
2.4.2. Формы и методы воспитания	19
2.4.3. Календарный план воспитательной работы	20
2.4.4. Условия организации воспитания. Анализ результатов	21
2.5. Тематическое планирование	22
2.6. Формы аттестации/контроля	27
2.7. Оценивание результатов освоения программы. Оценочные материалы	27
2.8. Фонд оценочных средств	28
2.9. Ресурсное обеспечение. Учебно-методические материалы	30
2.10. Материально-техническое обеспечение программы	32
2.11. Кадровое обеспечение. Требования, предъявляемые к педагогическим работникам	33
Приложение № 1	34
Приложение № 2	35
Приложение № 3	38
Приложение № 4	40

1. КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОГРАММЫ

1.1. Аннотация программы

Программа рассчитана на учеников 10–11-го классов. В рамках программы осуществляется дополнительная подготовка обучающихся по предметам школьной программы, включающей конкретизацию и систематизацию знаний и навыков по информатике.

1.2. Пояснительная записка

Дополнительная общеразвивающая программа «**НАЗВАНИЕ**» ориентирована на работу с детьми в области точных наук. В результате освоения программы дети будут знать основные понятия из разделов “Решение задач по программированию”, “Кодирование и шифрование информации”, уметь применять полученные теоретические знания при решении практических задач, научатся алгоритмам решения нетривиальных задач на программирование.

Программа соответствует технической направленности.

При разработке программы учтены требования следующих документов:

- Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с изменениями и дополнениями).
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27.07.2022 № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».
- Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года (утверждена распоряжением Правительства РФ от 31.03.2022 № 678-р).
- Правила применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ (утверждены постановлением Правительства Российской Федерации от 11 октября 2023 г. № 1678).
- Санитарные правила СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодёжи» (утверждены постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 № 28).
- Санитарные правила и нормы СП 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания» (утверждены постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 28.01.2021 № 2).

Программа предусматривает сочетание очных и дистанционных форматов, включая интерактивные лекции, практические семинары, тренинги и проектную деятельность. Содержательные линии охватывают углублённое изучение ключевых тем, воспитательные аспекты учебной деятельности, а также индивидуальные образовательные траектории.

Цель программы: целью изучения курса является более глубокое и осмысленное усвоение практической составляющей школьной программы по информатике, повышение уровня предметной и психологической подготовки учащихся к сдаче государственной итоговой аттестации выпускников 11-х классов.

Курс направлен на закрепление практического материала, изучаемого на уроках информатики, а также на отработку практических умений учащихся и расширение кругозора в области точных наук. А также на знакомство школьников с особенностями этой формы аттестации, отработку ими навыков заполнения аттестационных документов и бланков ответов.

Задачи программы

Образовательные:

- расширить и углубить знания и навыки в разделах “Решение задач по программированию”, “Кодирование и шифрование информации”;
- освоить навыки самостоятельного использования современных технологий в процессе изучения предметной области, исследовательской, экспериментальной и проектной деятельности.

Развивающие:

- развить познавательные интересы, интеллектуальные и творческие способности в процессе изучения информатики;
- сформировать способность поиска и применения различных источников информации, в том числе ресурсов интернета, для описания, характеристики, объяснения и оценки материала необходимого для решения практических задач в сфере технологической деятельности;
- развить навыки владения приёмами публичного выступления, критического отношения к собственному мнению и к мнению окружающих;
- развить навыки прогнозирования результатов своей деятельности и навыки оценки собственных качеств.

Воспитательные:

- воспитать чувство патриотизма, любви к своей стране, малой родине, взаимопонимание с другими народами на основе формирования целостного образа России, ценностных ориентаций личности;
- воспитать культуру учебной деятельности с использованием цифровых инструментов, соответствующей современному уровню вычислительного (компьютерного) мышления, на основе освоения знаний о взаимосвязях в ПК;
- воспитать этику и ответственность за результаты своего труда и уважение к труду окружающих.

Практическое применение знаний осуществляется через реализацию социальных проектов, исследовательскую деятельность и решение реальных кейсов. Учащиеся применяют полученные знания для решения актуальных проблем, проводят исследования и работают с реальными задачами в рамках учебного процесса.

Возраст детей, на которых ориентирована программа: 15–18 лет.

Актуальность программы обусловлена интенсивным способом изучения предметного содержания, а также дополнительной подготовкой обучающихся по предметам школьной программы, включающей конкретизацию и систематизацию знаний и навыков. Кроме того, интенсивное освоение актуальных фактических данных позволяет сформировать целостные представления об информатике.

Педагогическая целесообразность программы обоснована значимостью разных инструментов освоения предметного содержания, реализацией цифровых и интерактивных форм представления информации. В старшем подростковом возрасте ведущей деятельностью становится учебно-профессиональная. В этот период обучающиеся всерьёз задумываются о своём профессиональном и личностном будущем. Значимой становится деятельность, имеющая отношение к профориентации, при этом познавательные интересы приобретают избирательный характер, часто связанный с планами на будущее.

Дополнительная общеразвивающая программа реализуется в очной форме с применением электронного обучения, дистанционных образовательных занятий. Деятельность по программе осуществляется в группах и индивидуально. Режим занятий по программе предполагает одно занятие в неделю, продолжительность занятия — 45 минут (академический час). Для сокращения непрерывного времени работы за монитором на уроках используются рассчитанные на 10–15 минут асинхронные задания, которые обучающиеся выполняют на рабочих листах или в

тетрадах, предварительно выключив монитор.

Основными ожидаемыми результатами реализации дополнительной общеразвивающей программы являются:

- понимание основных понятий из разделов “Решение задач по программированию”, “Кодирование и шифрование информации”;
- применение полученных теоретических знаний при решении практических задач.

Формы (методы) определения результативности программы: педагогическое наблюдение, анализ результатов диагностических заданий, тестирование, анкетирование, опрос, участие в мероприятиях и другие.

Формами определения итогов реализации программы являются:

- контрольные задания в соответствии с дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программой:
 - а) практические задания на алгоритмы и структуры;
 - б) решение задач с помощью рекурсии и динамического программирования;
 - в) решение нетривиальных задач по программированию;
 - г) решение комбинаторных задач с помощью алгоритмов;
 - д) решение задач на теорию чисел с помощью алгоритмов;
 - е) решение задач на теорию графов с помощью алгоритмов;
 - ж) решение задач на шифры и сортировки.
- прохождение предметных олимпиад;
- составление портфолио обучающегося;
- дневник достижений.

Режим занятий: очные занятия с применением электронных образовательных ресурсов, дистанционных технологий (в том числе образовательных) продолжительностью 45 минут, самостоятельная работа, индивидуальная и групповая работа с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

Уровень программы: базовый (данная программа обеспечивает формирование фундаментальных знаний и подготовки к предмету).

В современных условиях развития образования **цифровизация** становится ключевым фактором модернизации образовательного процесса. Внедрение цифровых технологий позволяет существенно расширить возможности реализации образовательной программы, обеспечить доступ к современным инструментам обучения и повысить эффективность образовательного процесса.

Цифровая трансформация программы осуществляется через внедрение современных образовательных платформ, использование интерактивных инструментов и создание цифровой образовательной среды.

Внедрение цифровых технологий позволяет создать современную образовательную среду, обеспечивающую индивидуальный подход к обучению, доступность образовательных ресурсов и возможность гибкого планирования образовательного процесса.

ООО «Интерда» в партнерстве с ЧОУ «Первая народная школа» успешно реализует комплексную программу дополнительного образования, которая полностью интегрирована с основными образовательными программами общего образования.

Программа адаптирована под современные требования ФГОС и обеспечивает достижение предметных результатов основного общего образования:

- через систему практико-ориентированных заданий;
- использование цифровых образовательных инструментов;
- междисциплинарные связи с основными предметами;
- индивидуальный подход к освоению материала.

Особое внимание уделяется формированию универсальных учебных действий и

развитию метапредметных компетенций, что полностью соответствует требованиям современной образовательной парадигмы.

Благодаря сотрудничеству с ЧОУ «Первая народная школа» программа обеспечивает:

- непрерывность образовательного процесса;
- единство требований к результатам обучения;
- возможность реализации индивидуальных образовательных траекторий;
- доступ к современным образовательным ресурсам.

Таким образом, представленная программа дополнительного образования является эффективным инструментом достижения образовательных результатов в соответствии с требованиями современного школьного образования и способствует всестороннему развитию личности обучающихся.

Особенности организации образовательного процесса

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Углубленная информатика» разработана с учётом применения электронной информационно-образовательной среды и предусматривает работу в личном кабинете <https://interneturok.ru/>.

Контроль знаний осуществляется в письменном виде в формате тестирования. Для подготовки контрольно-измерительных материалов используются следующие электронные образовательные ресурсы:

- сайт ВПР <https://4vpr.ru/>;
- сайт МЦКО <https://demo.mcko.ru/test/>;
- официальный сайт Федерального института оценки качества образования с демовариантами ВПР <https://fioco.ru/>.

Занятия длятся 45 минут (академический час). Для сокращения непрерывного времени работы за монитором на уроках используются рассчитанные на 10–15 минут асинхронные задания, которые обучающиеся выполняют на рабочих листах или в тетрадях, предварительно выключив монитор. Таким образом соблюдаются требования к максимально допустимому времени использования компьютера на занятии.

При освоении программы предоставляется доступ к записям занятий курса. Это позволяет обучающимся осваивать содержание курса даже в том случае, если они не смогли присутствовать во время прямой трансляции. Для наилучшего усвоения тем обучающиеся имеют возможность просматривать все материалы в комфортном для себя темпе в записи, а также в любое время возвращаться к тем занятиям, материал из которых нуждается в повторении. Каждое занятие включает в себя запись вебинара и домашнее задание, представленное заданиями разного уровня сложности.

Особенности интеграции с учебным предметом/курсом

Дополнительная общеразвивающая программа органично интегрируется со школьной программой по курсу информатики, обеспечивая комплексное развитие обучающихся и углублённое освоение предметного содержания. Благодаря такой интеграции учащиеся получают возможность расширить и закрепить знания, полученные на уроках, а также применить их в новых практических и творческих задачах.

Связь между программами выстраивается за счёт согласования ключевых тем, учебных целей и планируемых результатов: содержание занятий в рамках дополнительного образования дополняет и расширяет отдельные разделы школьного курса, не дублируя их механически. В ходе освоения программы обучающиеся не только углубляют понимание базовых теоретических концепций, но и развивают практические навыки, например через проектную деятельность, решение междисциплинарных задач или работу с нестандартными учебными материалами.

Интеграция способствует более прочному усвоению материала: привычные школьные темы раскрываются с новых сторон, а дополнительные занятия помогают

преодолеть возможные пробелы и трудности в освоении курса. Кроме того, такой подход повышает мотивацию учащихся: они видят реальную связь между академическими знаниями и их применением в интересных и актуальных форматах. В результате складывается единая образовательная траектория, в которой школьная программа и дополнительное образование взаимно усиливают друг друга, создавая благоприятные условия для интеллектуального роста и личностного развития обучающихся.

1.3. Планируемые результаты обучения

По итогам **1-го года** обучения в рамках дополнительной общеразвивающей программы обеспечивается достижение обучающимися следующих результатов:

в области обучения:

- формирование информационной и алгоритмической культуры;
- использование алгоритмов в процессе решения задач:
 - a) выполнять операции, связанные с множествами, функциями и отношениями;
 - b) вычислять перестановки, размещения и сочетания множества, а также интерпретировать их значения в контексте конкретной задачи;
 - c) решать типичные рекуррентные соотношения;
 - d) использовать основные алгоритмы теории чисел;
 - e) выбирать подходящие структуры данных для решения задач;
 - f) определять сложность по времени и памяти алгоритмов;
 - g) определять вычислительную сложность основных алгоритмов сортировки, поиска;
 - h) реализовывать рекурсивные функции и процедуры;
 - i) разработать, реализовать, протестировать и отладить программу, которая использует все наиболее важные конструкции программирования;
 - j) применять методы структурной (функциональной) декомпозиции для разделения программы на части;
 - k) реализовать основные структуры данных на языке высокого уровня;
 - l) реализовать, протестировать и отладить рекурсивные функции и процедуры;
 - m) использовать на практике методы формализации поставленных задач: правильно переходить от словесного описания постановки задачи к её формальному описанию с учетом заданных технических и содержательных ограничений;
 - n) использовать при решении задач основных типов алгоритмов; o) использовать при решении олимпиадных задач вышеназванные знания и умения.
- самостоятельно осуществлять познавательную деятельность, выявлять проблемы, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;
- самостоятельно составлять план решения проблемы с учётом имеющихся ресурсов, собственных возможностей и предпочтений; давать оценку новым ситуациям;
- расширять рамки учебного предмета на основе личных предпочтений; делать осознанный выбор, аргументировать его, брать ответственность за решение; оценивать приобретённый опыт;
- способствовать формированию и проявлению широкой эрудиции в разных областях знаний, постоянно повышать свой образовательный и культурный уровень;
- давать оценку новым ситуациям, вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям;

- владеть навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований; использовать приёмы рефлексии для оценки ситуации, выбора верного решения;
- уметь оценивать риски и своевременно принимать решения по их снижению; принимать мотивы и аргументы других при анализе результатов деятельности;
- принимать себя, понимая свои недостатки и достоинства;
- принимать мотивы и аргументы других при анализе результатов деятельности;
- признавать своё право и право других на ошибки; развивать способность понимать мир с позиции другого человека;
- самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать её всесторонне;
- устанавливать существенный признак или основания для сравнения, классификации и обобщения; определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения;
- выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях; разрабатывать план решения проблемы с учётом анализа имеющихся материальных и нематериальных ресурсов; вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности;
- координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;
- развивать креативное мышление при решении жизненных проблем.

в области воспитания:

- осознание своих конституционных прав и обязанностей, уважение закона и правопорядка, соблюдение основополагающих норм информационного права и информационной безопасности;
- готовность противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам в виртуальном пространстве;
- ценностное отношение к историческому наследию; достижениям России в науке, искусстве, технологиях; понимание значения информатики как науки в жизни современного общества;
- сформированность нравственного сознания, этического поведения;
- способность оценивать ситуацию и принимать осознанные решения, ориентируясь на морально-нравственные нормы и ценности, в том числе в сети Интернет;
- эстетическое отношение к миру, включая эстетику научного и технического творчества;
- способность воспринимать различные виды искусства, в том числе основанного на использовании информационных технологий;
- сформированность здорового и безопасного образа жизни, ответственного отношения к своему здоровью, в том числе за счёт соблюдения требований безопасной эксплуатации средств информационных и коммуникационных технологий;
- готовность к активной деятельности технологической и социальной направленности, способность инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такую деятельность;
- интерес к сферам профессиональной деятельности, связанным с информатикой, программированием и информационными технологиями, основанными на достижениях науки информатики и научно-технического прогресса;

- умение совершать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы;
- готовность и способность к образованию и самообразованию на протяжении всей жизни;
- осознание глобального характера экологических проблем и путей их решения, в том числе с учётом возможностей ИКТ;
- сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки, достижениям научно-технического прогресса и общественной практики, за счёт понимания роли информационных ресурсов, информационных процессов и информационных технологий в условиях цифровой трансформации многих сфер жизни современного общества;
- осознание ценности научной деятельности, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе.

2. КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ

2.1. Календарный учебный график

Год обучения	Дата начала обучения	Дата окончания обучения	Всего учебных недель	Всего учебных дней	Всего учебных часов	Всего занятий в неделю
1-й год	1 сентября	1 июня	31	31	62	1 раз по 2 часа

2.2. Учебный план

Программа рассчитана на 62 академических часа.

1-й год обучения					Краткое содержание / форма занятия / форма контроля
№ п/п	Наименование раздела/модуля/темы	Количество часов			
		Всего	Теория	Практика	
1	Раздел 1. Решение задач по программированию.	44	22	22	Текущий контроль (письменная работа, тестирование, наблюдение, дискуссия, опросы)
1.1	Алгоритмы и структуры данных.	2	1	1	Текущий контроль (письменная работа, тестирование, наблюдение, дискуссия, опросы)
1.2	Алгоритмы и структуры данных.	2	1	1	Текущий контроль (письменная работа, тестирование, наблюдение, дискуссия, опросы)
1.3	Алгоритмы и структуры данных.	2	1	1	Текущий контроль

					(письменная работа, тестирование, наблюдение, дискуссия, опросы)
1.4	Алгоритмы и структуры данных.	2	1	1	Текущий контроль (письменная работа, тестирование, наблюдение, дискуссия, опросы)
1.5	Алгоритмы и структуры данных.	2	1	1	Текущий контроль (письменная работа, тестирование, наблюдение, дискуссия, опросы)
1.6	Рекурсия и динамическое программирование.	2	1	1	Текущий контроль (письменная работа, тестирование, наблюдение, дискуссия, опросы)
1.7	Рекурсия и динамическое программирование.	2	1	1	Текущий контроль (письменная работа, тестирование, наблюдение, дискуссия, опросы)
1.8	Рекурсия и динамическое программирование.	2	1	1	Текущий контроль (письменная работа, тестирование, наблюдение, дискуссия, опросы)
1.9	Рекурсия и динамическое программирование.	2	1	1	Текущий контроль (письменная работа, тестирование, наблюдение, дискуссия, опросы)
1.10	Комбинаторика.	2	1	1	Текущий контроль (письменная работа, тестирование, наблюдение, дискуссия, опросы)
1.11	Комбинаторика.	2	1	1	Текущий контроль

					(письменная работа, тестирование, наблюдение, дискуссия, опросы)
1.12	Теория чисел.	2	1	1	Текущий контроль (письменная работа, тестирование, наблюдение, дискуссия, опросы)
1.13	Теория чисел.	2	1	1	Текущий контроль (письменная работа, тестирование, наблюдение, дискуссия, опросы)
1.14	Теория чисел.	2	1	1	Текущий контроль (письменная работа, тестирование, наблюдение, дискуссия, опросы)
1.15	Теория графов.	2	1	1	Текущий контроль (письменная работа, тестирование, наблюдение, дискуссия, опросы)
1.16	Теория графов.	2	1	1	Текущий контроль (письменная работа, тестирование, наблюдение, дискуссия, опросы)
1.17	Теория графов.	2	1	1	Текущий контроль (письменная работа, тестирование, наблюдение, дискуссия, опросы)
1.18	Теория графов.	2	1	1	Текущий контроль (письменная работа, тестирование, наблюдение, дискуссия, опросы)
1.19	Теория графов.	2	1	1	Текущий контроль

					(письменная работа, тестирование, наблюдение, дискуссия, опросы)
1.20	Теория графов.	2	1	1	Текущий контроль (письменная работа, тестирование, наблюдение, дискуссия, опросы)
1.21	Теория графов.	2	1	1	Текущий контроль (письменная работа, тестирование, наблюдение, дискуссия, опросы)
1.22	Теория графов. Промежуточная аттестация	2	1	1	Промежуточная аттестация (письменная работа, тестирование, наблюдение, дискуссия, опросы)
2	Раздел 2. Кодирование и шифрование информации.	18	8	10	Текущий контроль (письменная работа, тестирование, наблюдение, дискуссия, опросы)
2.1	Понятие префиксных кодов.	2	1	1	Текущий контроль (письменная работа, тестирование, наблюдение, дискуссия, опросы)
2.2	Понятие префиксных кодов.	2	1	1	Текущий контроль (письменная работа, тестирование, наблюдение, дискуссия, опросы)
2.3	Шифрование информации.	2	1	1	Текущий контроль (письменная работа, тестирование, наблюдение, дискуссия, опросы)
2.4	Шифрование информации.	2	1	1	Текущий контроль

					(письменная работа, тестирование, наблюдение, дискуссия, опросы)
2.5	Шифрование информации.	2	1	1	Текущий контроль (письменная работа, тестирование, наблюдение, дискуссия, опросы)
2.6	Шифр на основе XOR.	2	1	1	Текущий контроль (письменная работа, тестирование, наблюдение, дискуссия, опросы)
2.7	Асимметричное шифрование.	2	1	1	Текущий контроль (письменная работа, тестирование, наблюдение, дискуссия, опросы)
2.8	Асимметричное шифрование. Промежуточная аттестация	2	1	1	Текущий контроль (письменная работа, тестирование, наблюдение, дискуссия, опросы)
2.9	Итоговая аттестация	2	0	2	Итоговый контроль (тестирование)
	Итого	62	30	32	

2.3. Рабочая программа. Содержание учебного плана

Раздел 1. Решение задач по программированию (44 часа)

Алгоритмы и структуры данных. (10 часов)

Теория — 5 часов.

Практика – 5 часов.

Теория:

1. Сортировка (пузырьковая, вставками, выбором).
2. Строки, массивы.
3. Стек, очередь, списки, хэш-таблицы.
4. Сложность выполнения алгоритма.
5. Алгоритмы умного поиска

Практика:

1. Решение практических задач на алгоритмы и структуры данных.

Форма контроля: тестирование, письменная работа, опрос.

Текущий контроль (письменная работа, тестирование, наблюдение, дискуссия, опросы): в формате письменных работ, тестирований, устных опросов.

Рекурсия и динамическое программирование. (8 часов)

Теория — 4 часа.

Практика – 4 часа.

Теория:

1. Быстрая сортировка.
2. Задачи на нахождение оптимальных значений.
3. Мемоизация.

Практика:

1. Решение практических задач на рекурсию и динамическое программирование.

Форма контроля: тестирование, письменная работа, опрос.

Текущий контроль (письменная работа, тестирование, наблюдение, дискуссия, опросы): в формате письменных работ, тестирований, устных опросов.

Комбинаторика. (4 часа)

Теория — 2 часа.

Практика – 2 часа.

Теория:

1. Перестановки, сочетания, размещения.
2. Генерация всех вариантов.

Практика:

1. Решение комбинаторных задач с помощью программирования.

Форма контроля: тестирование, письменная работа, опрос.

Текущий контроль (письменная работа, тестирование, наблюдение, дискуссия, опросы): в формате письменных работ, тестирований, устных опросов.

Теория чисел. (6 часов)

Теория — 3 часа.
Практика – 3 часа.

Теория:

1. Делители.
2. Простые числа.
3. Алгоритм Евклида.
4. Остатки.

Практика:

1. Решение практических задач по теории чисел с помощью программирования.

Форма контроля: тестирование, письменная работа, опрос.

Текущий контроль (письменная работа, тестирование, наблюдение, дискуссия, опросы): в формате письменных работ, тестирований, устных опросов.

Теория графов. (16 часов)

Теория — 8 часов.

Практика – 8 часов.

Теория:

1. Матрица смежности, список смежности.
2. BFS, DFS, Дейкстра, A*.
3. Алгоритм Флойда.
4. Топологическая сортировка.
5. Задачи на графы (поиск кратчайшего пути, транспортные задачи).

Практика:

1. Решение задач на сортировки.
2. Решение задач на графы с помощью программирования.

Форма контроля: тестирование, письменная работа, опрос.

Текущий контроль (письменная работа, тестирование, наблюдение, дискуссия, опросы): в формате письменных работ, тестирований, устных опросов.

Раздел 2. Кодирование и шифрование информации (16 часов)

Понятие префиксных кодов. (4 часа)

Теория — 2 часа.

Практика – 2 часа.

Теория:

1. Код Хаффмана.
2. Код Шеннона-Фано.

Практика:

1. Программная реализация кода Хаффмана и Шеннона-Фано.
2. Решение практических задач на префиксные коды.

Форма контроля: тестирование, письменная работа, опрос.

Текущий контроль (письменная работа, тестирование, наблюдение, дискуссия, опросы): в формате письменных работ, тестирований, устных опросов.

Шифрование информации. (6 часов)

Теория — 3 часа.

Практика – 3 часа.**Теория:**

1. Шифр Цезаря.
2. Шифр Виженера.
3. Шифр Плейфера.
4. Шифр Вернама.

Практика:

1. Решение задач на шифрование данных.

Форма контроля: тестирование, письменная работа, опрос.

Текущий контроль (письменная работа, тестирование, наблюдение, дискуссия, опросы): в формате письменных работ, тестирований, устных опросов.

Шифр на основе XOR. (2 часа)

Теория — 1 час.

Практика – 1 час.

Теория:

1. Реализация и анализ надёжности.

Практика:

1. Решение практических задач на шифры на основе XOR.

Форма контроля: тестирование, письменная работа, опрос.

Текущий контроль (письменная работа, тестирование, наблюдение, дискуссия, опросы): в формате письменных работ, тестирований, устных опросов.

Асимметричное шифрование. (4 часа)

Теория — 2 часа.

Практика – 2 часа.

Теория:

1. Принцип работы RSA и его упрощённая реализация.

Практика:

1. Решение практических задач на асимметричное шифрование.

Форма контроля: тестирование, письменная работа, опрос.

Текущий контроль (письменная работа, тестирование, наблюдение, дискуссия, опросы): в формате письменных работ, тестирований, устных опросов.

Итоговый контроль. (2 часа)

Теория — 0 часов.

Практика – 2 часа.

Теория: не предусмотрена.

Практика:

1. Решение практических задач по теме “Решение задач по программированию”.
2. Решение практических задач по теме “Кодирование и шифрование информации”.

Форма контроля: письменная работа, опрос.

Текущий контроль (письменная работа, наблюдение, дискуссия, опросы): в формате письменных работ, устных опросов.

2.4. Воспитание

2.4.1. Цель. Задачи. Целевые ориентиры раздела «Воспитание»

В соответствии с законодательством Российской Федерации общей целью воспитания является развитие личности, самоопределение и социализация детей на основе социокультурных, духовно-нравственных ценностей и принятых в российском обществе правил и норм поведения в интересах человека, семьи, общества и государства, формирование чувства патриотизма, гражданственности, уважения к памяти защитников Отечества и подвигам героев Отечества, закону и правопорядку, человеку труда и старшему поколению; взаимного уважения; бережного отношения к культурному наследию и традициям многонационального народа Российской Федерации, природе и окружающей среде (Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», ст. 2, п. 2).

Задачи воспитания детей заключаются в усвоении ими норм, духовно-нравственных ценностей, традиций, которые выработало российское общество (социально значимых знаний); в формировании и развитии личностных отношений к этим нормам, ценностям, традициям (их освоение, принятие); в приобретении соответствующего этим нормам, ценностям, традициям социокультурного опыта поведения, общения, межличностных и социальных отношений, применения полученных знаний.

Усвоение знаний о нормах, духовно-нравственных ценностях, традициях обеспечивается информированием детей и организацией общения между ними. Формирование и развитие личностных отношений к нравственным нормам реализуется через вовлечение детей в деятельность, организацию их активностей. Опыт нравственного поведения, практика реализации нравственных позиций обеспечивают формирование способности к нравственному отношению к собственному поведению и действиям других людей.

Основные целевые ориентиры воспитания:

- **гражданской идентичности** — через освоение цифровых инструментов для участия в общественной жизни и развитие навыков ответственного цифрового поведения;
- **патриотического сознания** — посредством изучения исторического и культурного наследия России в цифровой среде, формирования ценностного отношения к национальным достижениям;
- **духовно-нравственных ценностей** — в процессе освоения этических норм цифрового пространства и развития критического мышления при работе с информацией;
- **культурного развития** — через знакомство с художественным наследием в цифровом формате и создание собственных творческих продуктов с использованием современных технологий;
- **здоровьесберегающих компетенций** — в контексте безопасного использования цифровых устройств и организации эффективного режима онлайн-обучения;
- **трудовых навыков** — с применением цифровых инструментов для профессиональной ориентации и развития компетенций в сфере современных технологий;
- **экологического сознания** — через изучение цифровых технологий рационального природопользования и участие в экологических проектах в онлайн-формате;

- **научно-познавательных интересов** — в процессе освоения методов цифровой обработки информации и проведения исследовательской деятельности с использованием современных технологий;
- **социальной активности** — через участие в волонтерских и социально значимых проектах с применением цифровых платформ и инструментов.

Основные целевые ориентиры воспитания в программе в соответствии с предметными направленностями разрабатываемых программ и приоритетами, заданными «Концепцией развития дополнительного образования детей до 2030 года», направлены на воспитание, формирование:

- **Для программ технической направленности** — интереса к технической деятельности, истории техники в России и мире, к достижениям российской и мировой технической мысли; понимания значения техники в жизни российского общества; интереса к личностям конструкторов, организаторов производства; ценностей авторства и участия в техническом творчестве; навыков определения достоверности и этики технических идей; отношения к влиянию технических процессов на природу; ценностей технической безопасности и контроля; отношения к угрозам технического прогресса, к проблемам связей технологического развития России и своего региона; уважения к достижениям в технике своих земляков.

2.4.2. Формы и методы воспитания

Дополнительное образование имеет практико-ориентированный характер и нацелено на свободный выбор педагогом таких видов и форм воспитательной деятельности, которые способствуют формированию и развитию у детей индивидуальных способностей и способов деятельности, объективных представлений о мире, окружающей действительности, внутренней мотивации к творческой деятельности, познанию, нравственному поведению.

Основной формой воспитания и обучения детей в системе дополнительного образования является **учебное занятие**. В ходе учебных занятий в соответствии с предметным и метапредметным содержанием программ обучающиеся усваивают информацию, имеющую воспитательное значение; получают опыт деятельности, в которой формируются, проявляются и утверждаются ценностные, нравственные ориентации; осознают себя способными к нравственному выбору; участвуют в освоении и формировании среды своего личностного развития, творческой самореализации.

Получение информации об открытиях, изобретениях, достижениях в науке и спорте, о художественных произведениях и архитектуре, о традициях народного творчества, об исторических событиях; изучение биографий деятелей российской и мировой науки и культуры, спортсменов, путешественников, героев и защитников Отечества и т. д. — источник формирования у детей сферы интересов, этических установок, личностных позиций и норм поведения. Важно, чтобы дети не только получали эти сведения от педагога, но и сами осуществляли работу с информацией: поиск, сбор, обработку, обмен и т. д.

Практические занятия детей способствуют усвоению и применению правил поведения и коммуникации, формированию позитивного и конструктивного отношения к событиям, в которых они участвуют, к членам своего коллектива.

Участие в **проектах и исследованиях** способствует формированию умений в области целеполагания, планирования и рефлексии, укрепляет внутреннюю дисциплину, даёт опыт долгосрочной системной деятельности.

В **коллективных играх** проявляются и развиваются личностные качества: эмоциональность, активность, нацеленность на успех, готовность к командной деятельности и взаимопомощи.

Итоговые мероприятия — концерты, конкурсы, соревнования, выставки, выступления, презентации проектов и исследований, туристические слёты — способствуют закреплению ситуации успеха, развивают рефлексивные и коммуникативные умения, ответственность, благоприятно воздействуют на эмоциональную сферу детей.

Воспитательное значение активностей детей при реализации программ дополнительного образования наиболее наглядно проявляется в социальных проектах, благотворительных и волонтерских акциях, в экологической, патриотической, трудовой, профориентационной деятельности.

Педагог видит и отмечает успехи детей, обеспечивает понимание детьми того, что личное, семейное благополучие и достижения являются воплощением национальных ценностей, что в их деятельности и результатах находят своё выражение российские базовые ценности, традиционные духовно-нравственные ценности народов России. На это должны быть направлены ритуалы и обращения к государственной и национальной символике в ходе церемоний награждения, праздников, фестивалей, конкурсов, олимпиад, туристических сборов, соревнований, концертов, выставок и других мероприятий.

2.4.3. Календарный план воспитательной работы

Разработка календарного плана воспитательной работы в процессе реализации программы подразумевает установление связей между содержанием программы и значимыми событиями, связанными с направленностью программы и периодом её реализации, событиями на уровне организации дополнительного образования, на муниципальном, региональном и федеральном уровнях (государственные федеральные и региональные праздники, местные праздники, исторические события, юбилеи выдающихся людей, даты, закреплённые в федеральном календаре образовательных событий на текущий год, и другое).

Автор программы в соответствии с определёнными им целевыми ориентирами воспитания детей в своей программе формирует перечень событий, отражающих конкретику предметного содержания своей программы. Памятные дни и события такого календаря могут быть также связаны с датами рождения лидеров в областях социального развития, культуры, науки, техники, спорта, туризма, художественного творчества и других; с датами, значимыми для истории своего региона, населённого пункта, своей образовательной организации и общеобразовательных организаций, в которых обучаются дети; с событиями, значимыми для конкретной учебной группы, её участников (памятные даты, юбилеи, поздравления, чествования участников, детей и педагогов и другое).

Календарный план может оформляться в свободной форме, в том числе в виде таблицы, где период реализации программы представлен перечнем запланированных воспитательно значимых событий.

Календарный план воспитательной работы

№ п/п	Название события, мероприятия	Сроки	Форма проведения	Практический результат и информационный продукт, иллюстрирующий успешное достижение цели события
1	Олимпиада Лучик	ноябрь-январь	Олимпиада	Фотоматериалы инфографики

2	День самоуправления	октябрь-ноябрь	Открытый урок	Фотоматериалы инфографики
3	День науки	март-апрель	Конференция	Фотоматериалы инфографики
4	Викторина “Великие математики столетия”	15 апреля	Викторина, конференция	Фотоматериалы инфографики

2.4.4. Условия организации воспитания. Анализ результатов

К методам оценки результативности реализации программы в части воспитания можно отнести:

- **педагогическое наблюдение**, в процессе которого внимание педагогов сосредотачивается на проявлении в деятельности детей и в её результатах определённых в данной программе целевых ориентиров воспитания, а также на проблемах и трудностях достижения воспитательных задач программы;

- **оценку творческих и исследовательских работ и проектов** экспертным сообществом (педагоги, родители, другие обучающиеся, приглашённые внешние эксперты и т. д.) с точки зрения достижения воспитательных результатов, поскольку в индивидуальных творческих и исследовательских работах и проектах неизбежно отражаются личностные результаты освоения программы и личностные качества каждого ребёнка;

- **отзывы, интервью, материалы рефлексии**, которые предоставляют возможности для выявления и анализа продвижения детей (индивидуально и в группе в целом) по выбранным целевым ориентирам воспитания в процессе и по итогам реализации программы, оценки личностных результатов участия детей в деятельности по программе.

В процессе и в итоге освоения программы дети демонстрируют результаты, которые обусловлены их индивидуальными потребностями, культурными интересами и личными качествами (целеустремленностью, дисциплинированностью, терпеливостью, способностью к самостоятельным решениям, умением действовать в коллективе, желанием проявлять заботу о других людях и т. д.).

Дети обозначают личностную позицию по отношению к изучаемому учебному материалу, к практике, к целям и результатам собственных действий.

Педагог, родители (законные представители) детей и сами дети таким образом получают свидетельства достижения задач воспитания, усвоения нравственных ориентиров и ценностей в деятельности по данной программе.

Самоанализ и самооценка обучающихся по итогам деятельности, отзывы родителей (законных представителей) и других участников образовательных событий и мероприятий также дают возможность для выявления и анализа наиболее значимых результатов воспитания детей.

2.5. Тематическое планирование

№ п/п	Тема занятия	Кол-во часов	Форма занятия	Форма контроля	Дата занятия	Электронные цифровые образовательные ресурсы
1.1	Алгоритмы и структуры данных.	2	Вебинар (комплексное занятие)	Текущий контроль (письменная работа, тестирование, наблюдение, дискуссия, опросы)	4.09.25	https://interneturok.ru/ https://myschool.edu.ru/ https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy-ege
1.2	Алгоритмы и структуры данных.	2	Вебинар (комплексное занятие)	Текущий контроль (письменная работа, тестирование, наблюдение, дискуссия, опросы)	11.09.25	https://interneturok.ru/ https://myschool.edu.ru/ https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy-ege
1.3	Алгоритмы и структуры данных.	2	Вебинар (комплексное занятие)	Текущий контроль (письменная работа, тестирование, наблюдение, дискуссия, опросы)	18.09.25	https://interneturok.ru/ https://myschool.edu.ru/ https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy-ege
1.4	Алгоритмы и структуры данных.	2	Вебинар (комплексное занятие)	Текущий контроль (письменная работа, тестирование, наблюдение, дискуссия, опросы)	25.09.25	https://interneturok.ru/ https://myschool.edu.ru/ https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy-ege
1.5	Алгоритмы и структуры данных.	2	Вебинар (комплексное занятие)	Текущий контроль (письменная работа, тестирование, наблюдение, дискуссия, опросы)	02.10.25	https://interneturok.ru/ https://myschool.edu.ru/ https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy-ege
1.6	Рекурсия и динамическое программирование.	2	Вебинар (комплексное занятие)	Текущий контроль (письменная работа, тестирование, наблюдение, дискуссия, опросы)	09.10.25	https://interneturok.ru/ https://myschool.edu.ru/ https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy-ege

1.7	Рекурсия и динамическое программирование.	2	Вебинар (комплексное занятие)	Текущий контроль (письменная работа, тестирование, наблюдение, дискуссия, опросы)	16.10.25	https://interneturok.ru/ https://myschool.edu.ru/ https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy-ege
1.8	Рекурсия и динамическое программирование.	2	Вебинар (комплексное занятие)	Текущий контроль (письменная работа, тестирование, наблюдение, дискуссия, опросы)	23.10.25	https://interneturok.ru/ https://myschool.edu.ru/ https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy-ege
1.9	Рекурсия и динамическое программирование.	2	Вебинар (комплексное занятие)	Текущий контроль (письменная работа, тестирование, наблюдение, дискуссия, опросы)	06.11.25	https://interneturok.ru/ https://myschool.edu.ru/ https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy-ege
1.10	Комбинаторика.	2	Вебинар (комплексное занятие)	Текущий контроль (письменная работа, тестирование, наблюдение, дискуссия, опросы)	13.11.25	https://interneturok.ru/ https://myschool.edu.ru/
1.11	Комбинаторика.	2	Вебинар (комплексное занятие)	Текущий контроль (письменная работа, тестирование, наблюдение, дискуссия, опросы)	20.11.25	https://interneturok.ru/ https://myschool.edu.ru/
1.12	Теория чисел.	2	Вебинар (комплексное занятие)	Текущий контроль (письменная работа, тестирование, наблюдение, дискуссия, опросы)	27.11.25	https://interneturok.ru/ https://myschool.edu.ru/
1.13	Теория чисел.	2	Вебинар (комплексное занятие)	Текущий контроль (письменная работа, тестирование, наблюдение, дискуссия, опросы)	04.12.25	https://interneturok.ru/ https://myschool.edu.ru/

1.14	Теория чисел.	2	Вебинар (комплексное занятие)	Текущий контроль (письменная работа, тестирование, наблюдение, дискуссия, опросы)	11.12.25	https://interneturok.ru/ https://myschool.edu.ru/
1.15	Теория графов.	2	Вебинар (комплексное занятие)	Текущий контроль (письменная работа, тестирование, наблюдение, дискуссия, опросы)	18.12.25	https://interneturok.ru/ https://myschool.edu.ru/
1.16	Теория графов.	2	Вебинар (комплексное занятие)	Текущий контроль (письменная работа, тестирование, наблюдение, дискуссия, опросы)	25.12.25	https://interneturok.ru/ https://myschool.edu.ru/
1.17	Теория графов.	2	Вебинар (комплексное занятие)	Текущий контроль (письменная работа, тестирование, наблюдение, дискуссия, опросы)	15.01.26	https://interneturok.ru/ https://myschool.edu.ru/
1.18	Теория графов.	2	Вебинар (комплексное занятие)	Текущий контроль (письменная работа, тестирование, наблюдение, дискуссия, опросы)	22.01.26	https://interneturok.ru/ https://myschool.edu.ru/
1.19	Теория графов.	2	Вебинар (комплексное занятие)	Текущий контроль (письменная работа, тестирование, наблюдение, дискуссия, опросы)	29.01.26	https://interneturok.ru/ https://myschool.edu.ru/
1.20	Теория графов.	2	Вебинар (комплексное занятие)	Текущий контроль (письменная работа, тестирование, наблюдение, дискуссия, опросы)	05.02.26	https://interneturok.ru/ https://myschool.edu.ru/

1.21	Теория графов.	2	Вебинар (комплексное занятие)	Текущий контроль (письменная работа, тестирование, наблюдение, дискуссия, опросы)	12.02.26	https://interneturok.ru/ https://myschool.edu.ru/
1.22	Теория графов. Промежуточная аттестация	2	Вебинар (комплексное занятие)	Промежуточная аттестация (письменная работа, тестирование, наблюдение, дискуссия, опросы)	19.02.26	https://interneturok.ru/ https://myschool.edu.ru/
2.1	Понятие префиксных кодов.	2	Вебинар (комплексное занятие)	Текущий контроль (письменная работа, тестирование, наблюдение, дискуссия, опросы)	26.02.26	https://interneturok.ru/ https://myschool.edu.ru/
2.2	Понятие префиксных кодов.	2	Вебинар (комплексное занятие)	Текущий контроль (письменная работа, тестирование, наблюдение, дискуссия, опросы)	05.03.26	https://interneturok.ru/ https://myschool.edu.ru/
2.3	Шифрование информации.	2	Вебинар (комплексное занятие)	Текущий контроль (письменная работа, тестирование, наблюдение, дискуссия, опросы)	12.03.26	https://interneturok.ru/ https://myschool.edu.ru/
2.4	Шифрование информации.	2	Вебинар (комплексное занятие)	Текущий контроль (письменная работа, тестирование, наблюдение, дискуссия, опросы)	19.03.26	https://interneturok.ru/ https://myschool.edu.ru/
2.5	Шифрование информации.	2	Вебинар (комплексное занятие)	Текущий контроль (письменная работа, тестирование, наблюдение, дискуссия, опросы)	02.04.26	https://interneturok.ru/ https://myschool.edu.ru/

2.6	Шифр на основе XOR.	2	Вебинар (комплексное занятие)	Текущий контроль (письменная работа, тестирование, наблюдение, дискуссия, опросы)	09.04.26	https://interneturok.ru/ https://myschool.edu.ru/
2.7	Асимметричное шифрование.	2	Вебинар (комплексное занятие)	Текущий контроль (письменная работа, тестирование, наблюдение, дискуссия, опросы)	16.04.26	https://interneturok.ru/ https://myschool.edu.ru/
2.8	Асимметричное шифрование. Промежуточная аттестация	2	Вебинар (комплексное занятие)	Промежуточная аттестация (письменная работа, тестирование, наблюдение, дискуссия, опросы)	23.04.26	https://interneturok.ru/ https://myschool.edu.ru/
2.9	Итоговая аттестация	2	Вебинар (практическое занятие)	Итоговый контроль (тестирование)	30.04.26	https://interneturok.ru/

2.6. Формы аттестации/контроля

Формой контроля в рамках образовательной программы является текущий контроль, промежуточная и итоговая аттестации. Проведение текущего контроля в рамках реализации образовательной программы или её части осуществляется в соответствии с учебным планом в виде выполнения упражнений с проверкой ответов автоматически, а также с помощью преподавателя.

Условия по выполнению заданий отражаются в личном кабинете обучающихся. Педагог проводит наблюдение за обучающимися, отслеживает динамику изменения их способностей, анализирует ошибки в выполненных упражнениях для последующей коррекции недостатков. Проведение промежуточной и итоговой аттестаций в рамках реализации образовательной программы или её части осуществляется в соответствии с учебным планом после изучения каждого раздела тем в формате письменных работ.

Оценивание заданий текущего контроля, промежуточной и итоговой аттестаций производится в автоматическом режиме образовательной платформой. Критерии оценивания заданий текущего контроля и промежуточной аттестации отражаются в личном кабинете обучающегося на образовательной платформе.

Итоговая аттестация обучающихся проводится в виде письменных работ в личном кабинете платформы.

Фиксация результатов текущего контроля и промежуточной аттестации в рамках реализации образовательной программы осуществляется в личном кабинете обучающегося.

Для достижения целей и задач программы применяются следующие формы аттестации/контроля:

- **формы отслеживания и фиксации образовательных результатов:** тестирование, письменная работа, дискуссия, наблюдение, опрос;
- **формы предъявления и демонстрации образовательных результатов:** текущий контроль, промежуточная аттестация и итоговая контрольная работа в формате письменных работ.
- **формы аттестации/контроля для выявления предметных и метапредметных результатов:** тестирование, дискуссия;
- **формы аттестации/контроля для выявления личностных качеств:** наблюдение, беседа, опросы.

2.7. Оценивание результатов освоения программы. Оценочные материалы

Для выявления результатов освоения программы используются следующие диагностические методики:

- методика В. П. Степанова «Уровень личностных результатов обучающихся» (*приложение № 1*);
- анкета «Уровень мотивации обучающихся к занятиям» (*приложение № 2*);
- карта мониторинга по Л. Н. Буйловой (предметные и метапредметные результаты) (*приложение № 3, приложение № 4*).

Контрольные задания в соответствии с дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программой:

- практические задания на алгоритмы и структуры;
- решение задач с помощью рекурсии и динамического программирования;
- решение нетривиальных задач по программированию;
- решение комбинаторных задач с помощью алгоритмов;
- решение задач на теорию чисел с помощью алгоритмов;
- решение задач на теорию графов с помощью алгоритмов;

- решение задач на шифры и сортировки.

Критерии оценки достижения планируемых результатов

Оценка достижения планируемых результатов освоения программы осуществляется по трём уровням: высокий уровень (5) — 81–100 баллов; средний уровень (4) — 61–80 баллов; начальный уровень (3) — 41–60 баллов; 2 — менее 41 балла.

Оценочные материалы: пакет диагностических методик, позволяющих определить достижение учащимися планируемых результатов, представлен в приложениях к программе.

Уровни освоения	Результат
Высокий уровень освоения программы	Учащиеся демонстрируют высокую заинтересованность в учебной, познавательной и творческой деятельности, составляющей содержание программы. На итоговом тестировании они показывают отличное знание теоретического материала. Практическое применение знаний воплощается в качественный продукт
Средний уровень освоения программы	Учащиеся демонстрируют достаточную заинтересованность в учебной, познавательной и творческой деятельности, составляющей содержание программы. На итоговом тестировании они показывают хорошее знание теоретического материала. Практическое применение знаний воплощается в продукт, требующий незначительной доработки
Начальный уровень освоения программы	Учащиеся демонстрируют низкий уровень заинтересованности в учебной, познавательной и творческой деятельности, составляющей содержание программы. На итоговом тестировании они показывают недостаточное знание теоретического материала. Практическая работа не соответствует требованиям

Система оценки результативности освоения программы

Для обеспечения объективной диагностики уровня сформированности компетенций учащихся в рамках дополнительной общеразвивающей программы проводится педагогическая диагностика.

2.8. Фонд оценочных средств

Фонд оценочных средств предполагает использование комплекта контрольно-измерительных материалов, предназначенных для оценки знаний, умений, навыков и компетенций обучающихся. Он включает в себя все средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации (тесты, контрольные задания).

Примеры оценочных материалов для текущего контроля (работы в режиме онлайн-тренажёров, письменные контрольно-измерительные материалы):

Задание 1.

Для заданного программного кода вывести путь обхода. Путь обхода в графе — это последовательность вершин, в которой каждая вершина посещается определённым систематическим образом в зависимости от выбранного алгоритма. Реализовать путь для кода, приведенного ниже:

```
with open('input.txt') as f:
    n=int(f.readline().strip())
    a=[]
    for i in range(n):
        b=f.readline().split()
        c=[]
        for j in b:
            c.append(int(j))
        a.append(c)

s=len(a)
from collections import deque
dist = [None] * s
start = 0
queue = deque ()
queue.append(start)
dist[start] = 0
while queue:
    vertex = queue.popleft()
    for to in range(s):
        if (a [vertex] [to] and dist[to] is None):
            queue.append(to)
            dist[to] = dist[vertex] + 1

print (*dist)
```

Задание 2.

Реализовать алгоритм обхода графа в ширину (BFS), когда граф определен списком связности. Список связности - для каждой вершины графа хранится список всех вершин, с которыми она смежна. Предложить чтение из файла и ввод с клавиатуры.

Задание 1.

Найти путь наименьшей длины от вершины x до вершины y, проходящий через вершину z. Вывести найденные путь и его длину.

Задание 1

Реализовать тест Ферма на числа

561, 1105, 100001, 1729, 2465,99999989, 2821

Выяснить, кто является простым, а кто нет. Использовать не менее 3 оснований для оценивания результата

1. Отважные воздухоплаватели

Ограничение времени: 2.0 секунды

Ограничение памяти: 64 МБ

Десять математиков летели на воздушном шаре над Тихим океаном. Когда они пересекали экватор, они решили отметить это событие и хлопнули хлопушку. К сожалению, части хлопушки пробили дыру в воздушном шаре. Водород начал вытекать, а шар — снижаться. Скоро он упадёт в океан, и все воздухоплаватели будут съедены голодными акулами.

Но пока ещё не всё потеряно. Один из воздухоплавателей может выпрыгнуть с парашютом, чтобы его друзья смогли долететь до берега. Осталась только одна проблема — кто будет этим человеком. Есть честный способ решить этот вопрос. Сначала каждый из математиков напишет целое число a_i , не меньше 1 и не больше 10 000. После чего они найдут волшебное число N , равное количеству положительных делителей произведения $a_1 * a_2 * \dots * a_{10}$. Например, количество положительных целых делителей числа 6 равно 4 (делители 1, 2, 3, 6). Герой (математик, который совершит прыжок) определится последней цифрой числа N . Ваша задача — найти эту цифру.

Исходные данные

Ввод содержит десять целых чисел, каждое число в отдельной строке.

Результат

Выведите одну цифру от 0 до 9 — последнюю цифру N .

Пример

исходные данные	результат
1 2 6 1 3 1 1 1 1 1	9

2.9. Ресурсное обеспечение. Учебно-методические материалы

Особенности организации образовательного процесса

Образовательный процесс реализуется в **очном формате** (с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий).

Формы взаимодействия с родителями:

- предоставление аналитических отчётов (в том числе через электронную почту или личный кабинет электронной платформы);
- рекомендации по организации домашней подготовки.

Особенности воспитательной работы: выбор педагогом таких видов и форм воспитательной деятельности, которые способствуют формированию и развитию у детей индивидуальных способностей и способов деятельности, объективных представлений о мире, окружающей действительности, внутренней мотивации к творческой деятельности, познанию, нравственному поведению.

Формы организации образовательного процесса:

- **индивидуальная работа** — при коррекции пробелов, подготовке к заданиям, работе над ошибками;

- **групповая работа** — при решении комплексных задач;
- **индивидуально-групповая работа** — основная форма — каждый работает над своим вариантом и набором заданий, но обсуждает логику решения в паре/группе;
- **вебинар (комплексное занятие)** — представляет собой **интегрированную форму** учебного занятия, сочетающую элементы **теоретического и практического обучения**, такая форма обеспечивает целостное усвоение обучающимися знаний, умений и навыков посредством последовательного изложения теоретических основ с последующим их применением в учебно-практической деятельности; комплексное занятие способствует формированию метапредметных и предметных результатов, а также развитию универсальных учебных действий;
- **вебинар (теоретическое занятие)** — ориентирован на **усвоение обучающимися системы научных знаний**, понятийного аппарата, закономерностей и принципов, необходимых для осмысления содержания учебного предмета, направлен на формирование предметных результатов и базовых теоретических компетенций; практическая составляющая в рамках данного формата либо отсутствует, либо носит иллюстративно-объяснительный характер;
- **вебинар (практическое занятие)** — направлен на **реализацию деятельностного компонента образовательного процесса**, включая выполнение обучающимися учебных заданий, проектов, тренировочных упражнений, разбор кейсов и иных форм активного применения ранее освоенных теоретических знаний.

Выбор форм обоснован возрастными особенностями учащихся 10–11-го классов (потребность в автономии и потребность в обратной связи), спецификой предмета, целями программы.

Педагогические технологии

В программе применяются следующие педагогические технологии:

Название технологии	Применение в программе
Технология дифференцированного обучения	Учащиеся получают задания разного уровня сложности в зависимости от текущего результата по диагностике (базовый/повышенный уровень)
Технология разноуровневого обучения	Используются тренировочные варианты с маркировкой «Б» (базовый) и «Повышенный» («Профильный»)
Технология проблемного обучения	Через вопросы «Почему?..», «Следствием чего является?..», «Как?..» и т. д.
Технология проектной деятельности	Выполнение и защита мини-проектов по заданиям
Технология развития критического мышления	При анализе и оценке утверждений («Верно ли, что?..»)
Здоровьесберегающая технология	Соблюдение режима занятий: чередование видов деятельности, физкультминутки, работа в хорошем освещении, ограничение экранного времени
Технология коллективного взаимообучения	Работа в парах: один объясняет решение задания ____, другой — задания ____; взаимопроверка по критериям
Коммуникативная технология обучения	Обсуждение логики ответов, формулирование развёрнутых суждений, защита позиции

Учебные пособия и ЭОР

Учебно-методическое обеспечение образовательной программы включает в себя авторские разработки. Материалы образовательной программы созданы методистами ЧОУ «Первая народная школа» и размещены на образовательной [платформе](#).

- Антти Лааксонен. Олимпиадное программирование / пер. с англ. А.А. Слинкин. М.: ДМК Пресс, 2018. – 300 с.: ил. – Текст: непосредственный.
- Задачи по программированию/ С.М. Окулов, Т.В. Ашихмина, Н.А. Бушмелева [и др.] ; под ред. С.М. Окулова. – 4-е изд., испр., М.: Лаборатория знаний, 2021. – 826 с.
- Алгоритмы: построение и анализ. / Е.Х. Корман, Ч.И. Лейзерсон, Р.Р. Ривест, К. Штайн. - 2-е издание. : Пер. с англ. — М. : Издательский дом «Вильямс», 2011. — 1296 с.
- Алексеев А.В. Подготовка школьников к олимпиадам по информатике с использованием вебсайта: учебно-методическое пособие для учащихся 7-11 классов. / А.В. Алексеев, С.Н. Беляев. – Ханты-Мансийск: РИО ИРО, 2008. – 284 с.
- Андреева Е.В. Программирование – это так просто, программирование – это так сложно, М.: МЦНМО, 2009. – 184 с.
- Личный кабинет платформы как часть электронной информационно-образовательной среды - <https://interneturok.ru/> .
- Универсальная библиотека цифрового образовательного контента / ЦОС «Моя школа» - <https://myschool.edu.ru/> .
- Официальный сайт ФИПИ, раздел ЕГЭ, <https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy-ege>.

2.10. Материально-техническое обеспечение программы

Программа реализуется на базе электронной информационно-образовательной среды и предусматривает работу в личном кабинете онлайн-платформы <https://interneturok.ru/>.

В соответствии с формой реализации ДООП с использованием дистанционных образовательных технологий оборудованы:

1) вебинарные комнаты, предназначенные для чтения лекций и организации дистанционных практических занятий;

2) административные и иные помещения, оснащённые необходимым оборудованием, предназначенные для создания, сохранения, использования педагогическими работниками электронных образовательных ресурсов.

Все учебные помещения для педагогов обеспечиваются комплектами оборудования для реализации предметных областей, а также оснащением, презентационным оборудованием и необходимым инвентарём для проведения трансляций.

Наименование предмета	Область применения
	Вебинарная комната: Конференц-стол Стул/кресло к конференц-столу Система (устройство) для затемнения окон Многофункциональное устройство / принтер Система для организации видео-конференц-связи USB-камера ЖК-панель Базовый блок-кодер

	Сетевой фильтр Микрофоны/спикерфоны Программное обеспечение для дистанционного обучения
--	---

Информационное обеспечение программы

Наименование	Ссылка	Область применения
Личный кабинет платформы как часть электронной информационно-образовательной среды	https://interneturok.ru/	Используется для обучения по программе курса, онлайн-занятий (вебинаров), тестирования
Официальный сайт ФИПИ, раздел ЕГЭ	https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy-ege	Используется для разработки методических и контрольных материалов
Универсальная библиотека цифрового образовательного контента / ЦОС «Моя школа»	https://myschool.edu.ru/	Используется для разработки методических и контрольных материалов

Для обучения с применением электронной информационно-образовательной среды и дистанционных образовательных технологий используются технические средства, а также информационно-телекоммуникационные сети, обеспечивающие передачу по линиям связи указанной информации (образовательные онлайн-платформы, цифровые образовательные ресурсы, размещённые на образовательных сайтах, видеоконференции и т. д.).

2.11. Кадровое обеспечение. Требования, предъявляемые к педагогическим работникам

Реализацию образовательной программы осуществляют педагогические работники, имеющие среднее профессиональное или высшее образование (в том числе по направлениям, соответствующим направлению дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы) и отвечающие квалификационным требованиям, указанным в квалификационных справочниках и (или) профессиональных стандартах.

К реализации образовательной программы могут допускаться лица, обучающиеся по образовательным программам высшего образования по специальностям и направлениям подготовки, соответствующим направленности образовательной программы, и успешно прошедшие промежуточную аттестацию не менее чем за два года обучения.

МЕТОДИКА В. П. СТЕПАНОВА «УРОВЕНЬ ЛИЧНОСТНЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧАЮЩИХСЯ»

КАРТА мониторинга личностного роста обучающихся

Педагог: _____ Дата заполнения: _____

№ п/п	Фамилия и имя ребёнка	Отношение к семье	Отношение к Родине, Отчеству	Отношение к природе	Отношение к труду	Отношение к миру	Отношение к культуре	Отношение к знаниям	Отношение к человеку, такому как я	Отношение к человеку как к другому	Отношение к человеку как к иному	Отношение к своему здоровью	Отношение к своему душевному «я»	Отношение к своему духовному «я»
1														
2														
3														
4														
5														
6														
7														
8														
9														
10														
11														
12														
13														

Шкала оценивания:

- 1 — устойчиво негативное;
- 2 — ситуативно негативное;
- 3 — ситуативно позитивное;
- 4 — устойчиво позитивное.

АНКЕТА «УРОВЕНЬ МОТИВАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ К ЗАНЯТИЯМ»

Дорогие друзья! Просим вас ответить на вопросы анкеты. Пожалуйста, прочтите, подумайте и оцените предлагаемые суждения. Если вы согласны с высказыванием, то выберите оценку со знаком «+», если же вы считаете, что такое не свойственно вам или вашему коллективу, то поставьте «-». В случае затруднения или нежелания открывать своё мнение поставьте 0 баллов.

№ п/п	Вопросы	Оценка в баллах				
		+3	+2	+1	- (нет)	0 (не могу ответить)
1	Мотивы прихода в данный кружок:					
1.1	● это престижное направление					
1.2	● мне интересен этот вид деятельности					
1.3	● я хочу получить новые знания и умения					
1.4	● я хочу совершенствовать свои творческие способности					
1.5	● здесь я могу интересно провести время					
1.6	● мне интересно общаться со сверстниками					
1.7	● я хочу лучше подготовиться к своей будущей профессии					
1.8	● я стремлюсь к контакту с новыми людьми					
1.9	● меня привлекает возможность общаться с этим(-и) педагогом(-ами)					
1.10	● я хочу решить свои личные проблемы					
2	Занятие в кружке нравятся мне, так как:					
2.1	● интересно то, что мы делаем					
2.2	● я успешно осваиваю программу					
2.3	● мы организуем полезные, нужные дела для других					
2.4	● в учреждении много профессиональных педагогов					
2.5	● у нас дружный коллектив					
2.6	● у нас доброжелательные отношения					
2.7	● у меня здесь много друзей					

2.8	● у нас хороший педагог					
2.9	● меня здесь понимают					
2.10	● меня любят					
2.11	● мы можем обсуждать любые вопросы					
2.12	● я могу свободно высказывать свою точку зрения, и меня поймут					
2.13	● я могу быть самостоятельным(-ой)					
2.14	● я могу сам(-а) выбирать, чем заниматься					
2.15	● можно заниматься творчеством					
2.16	● я могу быть лидером, руководить другими					
3	На занятиях мне не нравится:					
3.1	● отношение ко мне педагога					
3.2	● отношение ко мне других детей					
3.3	● я не имею права что-то делать самостоятельно					
3.4	● мне не доверяют					
4	Взаимоотношения с ребятами в кружке я охарактеризую как:					
4.1	● взаимопонимание					
4.2	● взаимопомощь					
4.3	● взаимоподдержка					
4.4	● отсутствие конфликтов					
4.5	● взаимодоверие					
4.6	● соперничество					
4.7	● бывают конфликты					
5	Моё отношение к педагогу:					
5.1	● много знает и умеет					
5.2	● умеет заинтересовать					
5.3	● придумывает много интересного					
5.4	● командует нами, и мы подчиняемся					
5.5	● добрый, внимательный ко всем					
5.6	● доброжелателен ко мне, способен понять					

5.7	● замечает мои успехи					
5.8	● безразличен ко мне, у него есть свои любимчики					
5.9	● честно говорит, если чем-то недоволен					
5.10	● с ним можно спорить					
5.11	● с ним лучше не спорить — он всегда прав					
5.12	● помогает всем в процессе занятия					
5.13	● он наш друг					
5.14	● помогает мне в общении с другими детьми					

Анализ результатов анкетирования при изучении мотивации обучающихся к посещению занятий в объединении

Мотивация обучающихся к занятиям в объединении определяется в двух уровнях:

Достаточная заинтересованность / Недостаточная заинтересованность

Достаточная заинтересованность определяется большинством оценок +3 и +2 на высказывания:

1.1
1.2
1.3
1.4
1.7
1.9
2.1
2.2
2.3
2.4
2.5
2.12
2.16
5.1
5.2

Общая сумма оценок по перечисленным пунктам — не менее 30 баллов.

В случае когда сумма оценок по перечисленным пунктам менее 30 баллов, наблюдается недостаточная заинтересованность обучающихся к занятиям в объединении.

Другие пункты анкеты характеризуют отношения обучающегося с коллективом и педагогом и в случае недостаточной заинтересованности помогут выявить проблему и справиться с ней.

Шкала оценивания: 1 — низкий уровень; 2 — средний уровень; 3 — высокий уровень.

Мониторинг предметных и метапредметных результатов обучающихся

Показатели (оцениваемые параметры)	Критерии	Степень выраженности оцениваемого качества	Кол-во баллов	Методы диагностики
Теоретическая подготовка				
Теоретические знания по основным разделам учебно-тематического плана программы	Соответствие теоретических знаний программным требованиям	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Практически не усвоил теоретическое содержание программы ▪ Овладел менее чем ½ объёма знаний, предусмотренных программой ▪ Объём усвоенных знаний составляет более ½ ▪ Освоил практически весь объём знаний, предусмотренных программой за конкретный период 	0 1 2 3	Наблюдение, тестирование, контрольный опрос и другие
Владение специальной терминологией	Осмысленность и правильность использования специальной терминологии	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Не употребляет специальные термины ▪ Знает отдельные специальные термины, но избегает их употребления ▪ Сочетает специальную терминологию с бытовой ▪ Специальные термины употребляет осознанно и в полном соответствии с их содержанием 	0 1 2 3	Наблюдение, собеседование
Практическая подготовка				
Практические умения и навыки, предусмотренные программой (по основным разделам учебно-тематического плана программы)	Соответствие практических умений и навыков программным требованиям	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Практически не овладел умениями и навыками ▪ Овладел менее чем ½ предусмотренных умений и навыков ▪ Объём усвоенных умений и навыков составляет более ½ ▪ Овладел практически всеми умениями и навыками, предусмотренными программой за конкретный период 	0 1 2 3	Наблюдение, контрольное задание
Владение специальным оборудованием и оснащением	Отсутствие затруднений в использовании специального оборудования и оснащения	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Не пользуется специальными приборами и инструментами ▪ Испытывает серьёзные затруднения при работе с оборудованием ▪ Работает с оборудованием с помощью педагога ▪ Работает с оборудованием самостоятельно, не испытывает особых трудностей 	0 1 2 3	Наблюдение, контрольное задание

Творческие навыки	Креативность в выполнении практических заданий	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Начальный (элементарный) уровень развития креативности — ребёнок в состоянии выполнять лишь простейшие практические задания педагога ▪ Репродуктивный уровень — в основном выполняет задания на основе образца ▪ Творческий уровень (I) — видит необходимость принятия творческих решений, выполняет практические задания с элементами творчества с помощью педагога ▪ Творческий уровень (II) — выполняет практические задания с элементами творчества самостоятельно 	0 1 2 3	Наблюдение, контрольное задание
Основные компетентности				
Учебно-интеллектуальные способности. Умение подбирать и анализировать специальную литературу	Самостоятельность в подборе литературы и работе с ней	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Учебную литературу не использует, работать с ней не умеет ▪ Испытывает серьёзные затруднения при выборе литературы и работе с ней, нуждается в постоянной помощи и контроле педагога ▪ Работает с литературой с помощью педагога или родителей ▪ Работает с литературой самостоятельно, не испытывает особых трудностей 	0 1 2 3	Наблюдение, анализ способов деятельности детей, их учебно-исследовательских работ
Умение пользоваться компьютерными источниками информации	Самостоятельность в использовании компьютерными источниками информации	Уровни и баллы — по аналогии с пунктом выше	0 1 2 3	
Умение осуществлять учебно-исследовательскую работу (писать рефераты, проводить учебные исследования, работать над проектом и пр.)	Самостоятельность в учебно-исследовательской работе	Уровни и баллы — по аналогии с пунктом выше	0 1 2 3	
Умение выступать перед аудиторией	Свобода владения и подачи ребёнком подготовленной информации	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Перед аудиторией не выступает ▪ Испытывает серьёзные затруднения при подготовке и подаче информации ▪ Готовит информацию и выступает перед аудиторией при поддержке педагога ▪ Самостоятельно готовит информацию, охотно выступает перед аудиторией, свободно владеет информацией и подаёт её 	0 1 2 3	

Умение участвовать в дискуссии, защищать свою точку зрения	Самостоятельность в дискуссии, логика в построении доказательств	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Участие в дискуссиях не принимает, своё мнение не защищает ▪ Испытывает серьёзные затруднения в ситуации дискуссии, при необходимости предъявления доказательств и аргументации своей точки зрения, нуждается в значительной помощи педагога ▪ Участвует в дискуссии, защищает своё мнение при поддержке педагога ▪ Самостоятельно участвует в дискуссии, логически обоснованно предъявляет доказательства, убедительно аргументирует свою точку зрения 	0 1 2 3	
Организационные навыки. Умение организовывать своё рабочее (учебное) место	Способность самостоятельно организовывать своё рабочее место к деятельности и убирать за собой	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Рабочее место организовывать не умеет ▪ Испытывает серьёзные затруднения при организации своего рабочего места, нуждается в постоянном контроле и помощи педагога ▪ Организует рабочее место и убирает за собой при напоминании педагога ▪ Самостоятельно готовит рабочее место и убирает за собой 	0 1 2 3	Наблюдение
Умение планировать и организовывать работу, распределять учебное время	Способность самостоятельно организовывать процесс работы и учёбы, эффективно распределять и использовать время	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Организовывать работу и распределять время не умеет ▪ Испытывает серьёзные затруднения при планировании и организации работы, распределении учебного времени, нуждается в постоянном контроле и помощи педагога и родителей ▪ Планирует и организует работу, распределяет время при поддержке (напоминании) педагога и родителей ▪ Самостоятельно планирует и организует работу, эффективно распределяет и использует время 	0 1 2 3	
Навыки аккуратного и ответственного выполнения работы	Аккуратность и ответственность в работе	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Безответствен, работать аккуратно не умеет и не стремится ▪ Испытывает серьёзные затруднения при необходимости работать аккуратно, нуждается в постоянном контроле и помощи педагога ▪ Работает аккуратно, но иногда нуждается в напоминании и внимании педагога ▪ Аккуратно и ответственно выполняет работу, контролирует себя сам 	0 1 2 3	Наблюдение, собеседование

Навыки соблюдения в процессе деятельности правил безопасности	Соответствие реальных навыков соблюдения правил безопасности программным требованиям	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Правила ТБ не запоминает и не выполняет ▪ Овладел менее чем ½ объема навыков соблюдения правил ТБ, предусмотренных программой ▪ Объем усвоенных навыков составляет более ½ ▪ Освоил практически весь объем навыков соблюдения правил ТБ, предусмотренных программой за конкретный период, и всегда соблюдает правила ТБ в процессе работы 	0 1 2 3	
---	--	--	------------------	--