Министерство образования Новосибирской области
Департамент образования мэрии города Новосибирска

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение города Новосибирска «Образовательный центр – гимназия Горностай»
(МАОУ ОЦ «Горностай»)

Принято
Решением педагогического совета

Протокол № 1 от 29.08.2023

Утверждаю
Директор
Путинцева Ирина Германовна Подписано цифровой подписью: Путинцева Ирина Германовна
Дата: 2023.10.23 19:11:09 +07'00'

Приказ № 85 от 29.08.2023

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА ПО ФОРМИРОВАНИЮ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ГРАМОТНОСТИ У ДЕТЕЙ СРЕДНЕГО ШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА (6 КЛАСС)
«Программат - 6»

Направленность техническая
Возраст обучающихся 12-13 лет

Авторы:
Панфилова Л.В., учитель информатики, педагог дополнительного образования
Шаннаа Ш.Э., учитель информатики, педагог дополнительного образования
Ботова Е.А., учитель математики, педагог дополнительного образования

Новосибирск, 2023

1.1 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа по формированию математической грамотности у детей среднего школьного возраста «**Программат - 6**», реализуемая в рамках деятельности центра цифрового образования детей «IT-куб» ОЦ «Горностай», позволяет углубить и расширить общеинтеллектуальное и техническое развитие ребенка в образовательных областях «Математика и информатика».

Программа разработана в соответствии с требованиями нормативных документов:

− ФЗ РФ от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

− Указ Президента РФ от 7.05.2012 г. № 599 «О мерах по реализации государственной политики в области образования и науки»;

− Концепция развития дополнительного образования детей, утверждена распоряжением Правительства РФ от 4 сентября 2014 г. № 1726-р;

− Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 09.11.2018 № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

− Санитарные правила СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи», Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 года № 28 (Минюст РФ 18.12.2020 регистрационный №61573) действующие до 01.01.2027г.;

− Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы) (разработанные Минобрнауки России совместно с ГАОУ ВО «Московский государственный педагогический университет», ФГАУ «Федеральный институт развития образования», АНО ДПО «Открытое образование», 2015г.) (Письмо Министерства образования и науки РФ от 18.11.2015 № 09-3242);

− Методические рекомендации по реализации адаптированных дополнительных общеобразовательных программ, способствующих социальнопсихологической реабилитации, профессиональному самоопределению детей с ограниченными возможностями здоровья, включая детей-инвалидов, с учетом их особых образовательных потребностей. (Письмо Министерства образования и науки РФ № ВК-641/09 от 26.03.2016);

−Паспорт национального проекта «Образование» (утв. президиумом Совета при Президенте РФ по стратегическому развитию и национальным проектам, протокол от 24.12.2018 № 16);

− Методические рекомендации по созданию и функционированию центров цифрового образования «IT-куб» (утв. распоряжением Министерства просвещения Российской Федерации от 10.11.2021 № ТВ-1984/04).

Содержание программы направлено на развитие интеллектуальных способностей и математического мышления детей.

Уровень общеобразовательной программы: углубленный.

Направленность программы: техническая.

Актуальность программы

Способы логического рассуждения, планирования и коммуникации, моделирования реального мира, реализуемые и прививаемые математикой, являются необходимым элементом общей российской культуры с более чем трехтысячелетней историей. Математика лежит в основе всех современных технологий и научных исследований, является необходимым компонентом экономики, построенной на знании. Создание современных информационных и коммуникационных технологий (ИКТ) является, прежде всего, логической деятельностью, основанной на глубоких математических знаниях. Для всех граждан России математическая

грамотность является, прежде всего, необходимым элементом культуры, социальной, личной и профессиональной компетентности.

Для подготовки специалистов в сферах информационных технологий важен высокий уровень владения математическими знаниями. Поэтому особенно важно начинать формирование у детей математической грамотности и глубоких знаний как можно раньше и уделять внимание этому вопросу на протяжении всего образовательного процесса. Программа «Программат - 6» является логическим продолжением программы «Программат -5» для детей среднего школьного возраста.

Отличительные особенности и новизна программы

Программа состоит из двух частей - кейсов, связанных между собой общей целью:

кейс «Программирование»,

кейс «Математика».

Отличительной особенностью программы является практическое применение математики (в том числе ИКТ как математических инструментов).

Каждое занятие представляет собой комплекс, включающий в себя теоретические знания и практические задания. В рамках курса дети знакомятся с понятиями графов, основами математической логики и комбинаторики, а так же, углубляют знания по основам программирования в среде Питон. Многие задачи по программированию требуют при решении знаний математических приемов и методов, которые в школьной программе даются значительно позже. Освоение языка программирования, требует более сложных программистских решений. Программа «Программат-6» позволяет уменьшить перекос между математическими знаниями и возможностью их применения в программировании для детей подросткового возраста. Математика становится основой, которая поддерживает и подкрепляет практические занятия по программированию.

Адресат программы

Программа ориентирована на обучающихся, в возрасте от 12-13 лет, не требует входного тестирования.

Объем и срок освоения программы

Объём программы - 136 часов:

Кейс «Математика» - 68 часа

Кейс «Программирование» - 68 часа

Продолжительность – учебный год.

Форма обучения: очная.

Режим занятий, периодичность и продолжительность занятий

Длительность и количество занятий – 2 раза в неделю по 2 академических часа (1 академический час равен 45 минутам).

Общий объём 136 часов.

Состав группы обучающихся – постоянный.

Количество обучающихся в одной группе: 12 человек.

1.2 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ПРОГРАММЫ

Цель – Развитие способностей к логическому мышлению, конструированию на широком математическом материале (от геометрии до программирования); поиску решений принципиально новых математических задач.

Задачи программы:

Предметные:

сформировать у обучающихся:

- умения и навыки формализованного описания поставленных задач;
- базовые знания об информационном моделировании, в том числе, о математическом моделировании;
- знание основных алгоритмических структур и умение применять эти знания для построения алгоритмов решения задач по их математическим моделям;
- умения и навыки составления простых программ по построенному алгоритму;
- умения и навыки эффективного использования основных типов прикладных программ (приложений) общего назначения и информационных систем для решения с их помощью практических задач; владение базовыми нормами информационной этики и права, основами информационной безопасности;
- умение грамотно интерпретировать результаты решения практических задач с помощью информационных технологий, применять полученные результаты в практической деятельности;
- формирование центральных математических понятий (графы, цепи и циклы, правила комбинаторики), обеспечивающих преемственность и перспективность математического образования обучающихся;
- подведение обучающихся на доступном для них уровне к осознанию взаимосвязи математики и IT технологий, понимание математики как части общей культуры человечества;

Метапредметные:

- развитие интеллектуальных и творческих способностей обучающихся, познавательной активности, исследовательских умений, критичности мышления,
- формирование умения ориентироваться в системе знаний;
- формирование умения выбирать наиболее эффективные способы решения задач на компьютере в зависимости от конкретных условий;
- формирование умений видеть проблему, формулировать тему и цель проекта, составлять план своей деятельности, осуществлять действия по реализации плана, результат деятельности соотносить с целью, классифицировать, наблюдать, проводить эксперименты, делать выводы и заключения, доказывать, защищать свои идеи, оценивать результаты своей работы;
- формирование умения распределять время;

Личностные:

- формирование умения самостоятельной деятельности;
- формирование навыков анализа и самоанализа;
- формирование целеустремлённости и усидчивости в процессе творческой, исследовательской работы и учебной деятельности.

1.3 СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

Кейс «Программирование»

Через программирование ребенок развивает вычислительное мышление. Оно помогает детям развивать навыки решения задач, креативное мышление, умение учиться и навыки совместной работы.

Программирование и вычислительное мышление помогают детям учиться сетевым взаимоотношениям: общаться в чатах, видеоконференциях, соцсетях. Решая сложные задачи, дети используют четыре основных компонента вычислительного мышления: декомпозицию, выделение паттернов, автоматизацию и абстрагирование.

Обучать детей программированию нужно не для того, чтобы они в будущем стали программистами. Задача программирования — подготовить детей к вычислительному мышлению, которое поможет им уверенно справляться с комплексными задачами XXI века, которые не имеют однозначного решения.

Если дети научатся применять «вычислительные» подходы в разных контекстах и дисциплинах, если научатся раскладывать большую задачу на маленькие фрагменты, находить сходства в разных элементах, выявлять и устранять незначимые детали, выстраивать фрагменты в единый алгоритм для получения результата, они смогут решить задачи в любой дисциплине.

Темы кейса «Программирование»:

1. Вводное занятие на определение знаний и умений.
2. Программы различного уровня.
3. Обработка символьных данных.
4. Анализ алгоритмов.
5. Программы различного уровня.
6. Введение в Pygame.

Кейс «Программирование» - 6 класс, 1 полугодие

№п/п	Тема	Содержание	Целевая установка урока	Количество часов		Основные виды деятельности обучающихся на уроке/ внеурочном занятии
				теория	практика	
1	Вводное занятие	Выполнение практических заданий на актуализацию материала	Актуализация полученных знаний	1	1	Ответы на вопросы учителя, самостоятельная работа со средой программирования выполнение тестовых заданий
2	Программы различного уровня	Выполнение сложных программ	Проверка полученных навыков посредством работы с программами различного уровня	1	5	Самостоятельное выполнение заданий
3	Обработка символьных данных.	Символьные (строковые) переменные. Посимвольная обработка строк. Подсчёт частоты появления символа в строке. Встроенные функции для обработки строк.	Ознакомление с основами использования строковых переменных	4	8	Наблюдение за работой учителя, самостоятельная работа со средой программирования ответы на контрольные вопросы
4	Анализ алгоритмов	Определение возможных результатов работы алгоритма при данном множестве входных данных; определение возможных входных данных, приводящих к данному результату	Ознакомление с основами анализа алгоритмов	4	4	Наблюдение за работой учителя, самостоятельная работа со средой программирования ответы на контрольные вопросы
5	Программы различного уровня	Выполнение сложных программ	Проверка полученных навыков посредством работы с программами различного уровня		6	Самостоятельное выполнение заданий
	Всего			10	24	34

Кейс «Программирование» 6 класс, 2 полугодие

№п/п	Тема	Содержание	Целевая установка урока	Количество часов		Основные виды деятельности обучающихся на уроке/ внеурочном занятии
				теория	практика	
1	Модуль 1. Повторение.	Выполнение практических заданий на повторение пройденного материала	Проверка и закрепление полученных знаний	2	8	Ответы на вопросы учителя, самостоятельная работа со средой программирования выполнение тестовых заданий
2	Модуль 2. Введение в Pygame. Тема 1 библиотеки	Знакомство с модулями Pygame. Изучение особенностей разработки игр с помощью библиотек модулей. Правила построения кода. Основные функции.	Знакомство с библиотеками, модулями, построение кода	2	2	Наблюдение за работой учителя, самостоятельная работа со средой программирования
3	Тема 2. Pygame.draw – геометрические примитивы.	Ознакомление с модулем pygame.draw. Изучение основ анимации.	Выполнение практических заданий на основе изученного материала	1	1	Наблюдение за работой учителя, самостоятельная работа со средой программирования
4	Тема 3. Pygame.event – управление объектами.	Изучение модуля pygame.event для управления объектами игры мышью и/или клавиатурой.	Выполнение практических заданий на основе изученного материала	2	2	Наблюдение за работой учителя, самостоятельная работа со средой программирования
5	Тема 4. Поверхности в анимации.	Изучение порядка прорисовки объектов в анимации с помощью классов Rect и Surface.	Отработка практических навыков посредством работы с программной средой	2	2	Самостоятельное выполнение заданий
	Тема 5. Работа с текстом	Изучение работы с шрифтами и текстом с помощью классов Front и SysFront.	Отработка практических навыков посредством работы с программной средой	1	1	Самостоятельное выполнение заданий
	Тема 6. Работа с изображением	Изучение загрузки и сохранения изображений. Изменение поверхностей с использованием загруженных изображений. Использование модулей	Отработка практических навыков посредством работы с программной средой	1	1	Выполнение практических заданий

		pygame.image и pygame.transform.				
	Тема 7. Работа со спрайтами.	Изучение классов Sprite, Group, и различных методов для работы со спрайтами.	Ознакомление с основами использования спрайтов	1	1	Выполнение практических заданий
	Тема 8. Работа со звуком.	Изучение работы с аудио с помощью модулей pygame.mixer и pygame.mixer.music.	Основы работы с аудиофайлами	1	1	Выполнение практических заданий
	Тема 9. Создание собственной игры.	Создание учениками собственного проекта-игры на основе полученных знаний.	Выполнение самостоятельного проекта	1	1	Самостоятельная работа
	Всего			10	24	34

Кейс «Математика»

Многие прикладные работы, в том числе программирование неразрывно связаны с использованием математических знаний. Поэтому, чем раньше ребенок получит представление о них, тем больше вероятность, что его знания будут фундаментальными в этой области. Практическая полезность математики обусловлена тем, что её предметом являются фундаментальные структуры нашего мира: пространственные формы и количественные отношения от простейших, усваиваемых в непосредственном опыте, до достаточно сложных, необходимых для развития научных и прикладных идей. Без конкретных математических знаний затруднено понимание принципов устройства и использования современной техники, восприятие и интерпретация разнообразной социальной, экономической, политической информации, малоэффективна повседневная практическая деятельность.

Программат 6 класс
Темы кейса «Математика»

1. Четность
2. Делимость чисел
3. Граф
4. Пути в графах
5. Теория чисел
6. Комбинаторика
7. Геометрия

Кейс «Математика», 6 класс, 1 полугодие

№ п/п	Тема	Содержание	Целевая установка урока	Количество часов		Основные виды деятельности обучающихся на уроке/ внеурочном занятии
				теория	практика	
1	Четность	Четные и нечетные числа, применение их к решению задач	Повторение ранее изученного материала, отработка навыков	1	1	Самостоятельная работа, ответы на контрольные вопросы
2	Делимость чисел	Решение логических задач. Исторические сюжеты развития математики. Признаки делимости на 2, 5, 10, 3, 9, 4,8,11,15. Делимость и остатки. НОД и НОК.	Ознакомление с математическим понятием, отработка навыков	5	5	Наблюдение за работой учителя, самостоятельная работа, ответы на контрольные вопросы
3	Граф	Граф. Степень вершины. Связный граф. Цепи и циклы	Повторение ранее изученного материала, отработка навыков	2	2	Наблюдение за работой учителя, самостоятельная работа, ответы на контрольные вопросы
4	Пути в графах	Цепи и циклы. Пути в графах. Обход графа (эйлеров путь). Представление об ориентированном графе. Решение задач с помощью графов.	Повторение ранее изученного материала, отработка навыков	2	4	Наблюдение за работой учителя, самостоятельная работа
5	Комбинаторика.	Комбинаторика. История возникновения комбинаторных задач. Простейшие комбинаторные задачи. Правило суммы и правило произведения. Перестановки и подстановки.	Ознакомление с математическим понятием, отработка навыков	4	8	Наблюдение за работой учителя, самостоятельная работа, ответы на контрольные вопросы
	Итого			14	20	34

Кейс «Математика», 6 класс, 2 полугодие

1. Теория чисел
2. Комбинаторика
3. Геометрия

№ п/п	Тема	Содержание	Целевая установка урока	Количество часов		Основные виды деятельности обучающихся на уроке/ внеурочном занятии
				теория	практика	
1	Теория чисел	Десятичная запись числа. Сложные вычисления. Среднее арифметическое. Пропорциональность. Отрицательные числа. Другие признаки делимости. Остатки и их свойства. Разложение на простые множители	Ознакомление с новыми математическими понятиями, отработка навыков	7	9	Наблюдение за работой учителя, самостоятельная работа, практическая работа, ответы на контрольные вопросы
2	Комбинаторика	Подсчет двумя способами. Перестановки с повторением и без. Оценка + пример. Выигрышные стратегии. Принцип Дирихле. Геометрический принцип Дирихле.	Ознакомление с новыми математическими понятиями, отработка навыков	6	6	Наблюдение за работой учителя, самостоятельная работа, практическая работа, ответы на контрольные вопросы
3	Геометрия	Развертки многогранников. Неравенство треугольника. Конструкции с невыпуклыми фигурами	Ознакомление с новыми математическими понятиями, отработка навыков	3	3	Наблюдение за работой учителя, самостоятельная работа, практическая работа, ответы на контрольные вопросы
	Итого			16	18	34

КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК
ПРОГРАММАТ - 6

1.4 ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Планируемые результаты освоения программы

Личностные результаты:

- Получат умения самостоятельной деятельности по решению задач;
- Получат навыки анализа и самоанализа;
- Научатся целеустремлённости в достижении цели в процессе творческой, исследовательской и учебной деятельности.

Предметные результаты:

- сформируются основы алгоритмического и логического стилей мышления;
- сформируется понятие о конструировании и конструировании по уровню
- сформируется представление об основных конструкциях программирования, таких как ветвление, цикл, вспомогательные алгоритмы;
- овладеют основными приёмами составления программ;

- сформируются основы умения грамотно интерпретировать результаты решения практических задач с помощью информационных технологий, применять полученные результаты в практической деятельности;
- сформируются центральные математические понятия (графы, цепи и циклы, правила комбинаторики), обеспечивающих преемственность и перспективность математического образования обучающихся;
- получат на доступном для детей уровне понимание взаимосвязи математики и окружающего мира, понимание математики как части общей культуры человечества;

Метапредметные результаты:

- научатся ориентироваться в системе знаний;
- формирование умения выбирать наиболее эффективные способы решения задач на компьютере в зависимости от конкретных условий;
- научатся видеть проблему, составлять план своей деятельности, осуществлять действия по реализации плана, результат деятельности соотносить с целью, классифицировать, наблюдать, проводить эксперименты, делать выводы и заключения, доказывать, защищать свои идеи, оценивать результаты своей работы;
- получат умения выбирать наиболее эффективные способы решения задач на компьютере в зависимости от конкретных условий;
- научатся распределять время

2. КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ

2.1 КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

Программат-6

	Кейс «Математика», 6 класс, 1 полугодие		
	Тема	**Часы**	**Вид занятия**
1.	Четные и нечетные числа, применение их к решению задач	2	КЗ
2.	Решение логических задач. Исторические сюжеты развития математики.	2	КЗ
3.	Признаки делимости на 2,4,8, 5, 10, 25	2	КЗ
4.	Признаки делимости на 3, 9, 11, 15	2	КЗ
5.	Делимость и остатки	2	КЗ
6.	НОД и НОК	2	КЗ
7.	Граф. Степень вершины.	2	П
8.	Связный граф. Цепи и циклы	2	КЗ
9.	Цепи и циклы. Пути в графах	2	КЗ
10.	Обход графа (эйлеров путь). Представление об ориентированном графе.	2	КЗ
11.	Решение задач с помощью графов.	2	КЗ
12.	Комбинаторика. История возникновения комбинаторных задач.	2	КЗ
13.	Простейшие комбинаторные задачи.	2	КЗ
14.	Простейшие комбинаторные задачи.	2	КЗ
15.	Правило суммы и правило произведения.	2	КЗ
16.	Перестановки и подстановки.	2	КЗ
17.	Перестановки и подстановки.	2	П
	Итого	34	

Календарный учебный график

	Кейс «Математика», 6 класс, 2 полугодие		
	Тема	**Часы**	**Вид занятия**
1.	Десятичная запись числа.	2	КЗ
2.	Сложные вычисления	2	КЗ
3.	Среднее арифметическое	2	КЗ
4.	Пропорциональность	2	КЗ
5.	Отрицательные числа	2	КЗ
6.	Другие признаки делимости	2	КЗ
7.	Остатки и их свойства	2	КЗ
8.	Разложение на простые множители	2	П
9.	Подсчет двумя способами.	2	КЗ
10.	Перестановки с повторением и без.	2	КЗ
11.	Оценка + пример.	2	КЗ
12.	Выигрышные стратегии.	2	КЗ
13.	Принцип Дирихле.	2	КЗ
14.	Геометрический принцип Дирихле.	2	КЗ
15.	Развертки многогранников.	2	КЗ
16.	Неравенство треугольника.	2	КЗ
17.	Конструкции с невыпуклыми фигурами	2	П
	Итого	34	

Программат -6

	Кейс «Программирование», 6 класс, 1 полугодие		
	Тема	**Часы**	**Вид занятия**
1.	Вводное занятие. Задания на повторение.	2	КЗ
2.	Программы различного уровня. Выполнение сложных программ. Самостоятельная работа	2	П
3.	Программы различного уровня. Самостоятельная работа	2	П
4.	Программы различного уровня. Самостоятельная работа	2	П
5.	Обработка символьных данных. Основы использования строковых переменных	2	КЗ
6.	Символьные (строковые) переменные	2	КЗ
7.	Посимвольная обработка строк	2	КЗ
8.	Подсчёт частоты появления символа в строке	2	КЗ
9.	Встроенные функции для обработки строк	2	КЗ
10.	Встроенные функции для обработки строк	2	КЗ
11.	Анализ алгоритмов. Определение возможных результатов работы алгоритма при данном множестве входных данных	2	КЗ
12.	Определение возможных входных данных, приводящих к данному результату	2	КЗ
13.	Решение заданий на анализ алгоритмов	2	П
14.	Решение заданий на анализ алгоритмов	2	КЗ
15.	Программы различного уровня. Выполнение сложных программ. Самостоятельная работа	2	П
16.	Программы различного уровня. Выполнение сложных программ. Самостоятельная работа	2	П
17.	Программы различного уровня. Выполнение сложных программ. Самостоятельная работа	2	П

	Итого	34	

Кейс «Программирование», 6 класс, 2 полугодие

№ п/п	Тема занятия	Часы	Деятельность
1	Конструкция if-elif-else. Повторение.	2	КЗ
2	Строки. Математические операции. Повторение.	2	КЗ
3	Циклы: for, while. Применение в разных типах задач.	2	КЗ
4	Списки. Методы списков. Повторение.	2	КЗ
5	Самостоятельная работа.	2	П
6	Pygame и разработка игр.	2	КЗ
7	Каркас игры.	2	КЗ
8	Модуль pygame.draw.	2	КЗ
9	События клавиатуры.	2	КЗ
10	События мыши.	2	КЗ
11	Класс Surface и метод blit.	2	КЗ
12	Класс Rect.	2	КЗ
13	Модуль pygame.front.	2	КЗ
14	Модули pygame.image и pygame.transform	2	КЗ
15	Классы Sprite и Group.	2	КЗ
16	Класс Sound и модуль pygame.mixer.music.	2	КЗ
17	Проектная работа.	2	П
	Итого	34	

Календарный учебный график заполнен с помощью условных обозначений:

КЗ – комбинированные занятия, сочетающие элементы теории и практики;

П – проверочное занятие.

2.2 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

Учебное помещение:

Учебные классы для занятия математикой и информатикой.

Материально-техническое обеспечение:

Презентационное оборудование: экран, проектор; интерактивная доска, в компьютерных классах - персональные компьютеры (на каждого обучающегося) с программным обеспечением, с минимальными системными требованиями (процессор Intel (R) Core ™ i5-8256UCPU, 1,60GHz, ОЗУ 600 ГБ), МФУ, компьютер преподавателя.

Информационное обеспечение: программа «Питон», методические материалы (пакет заданий различной степени сложности)

2.3 ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ

Формы оценки уровня достижений обучающихся

Для контроля и самоконтроля за эффективностью обучения применяются методы наблюдения, опрос; текущий и итоговый контроль (самостоятельные, контрольные и проверочные задания).

Формы фиксации образовательных результатов.

Для фиксации образовательных результатов в рамках курса используются:

пакет промежуточных тестовых работ, выполненных обучающимися;

отзывы обучающихся по итогам занятий и итогам обучения.

Формы предъявления и демонстрации образовательных результатов:
решение нестандартных задач и самостоятельное решение творческих задач

Формы подведения итогов реализации программы:
педагогическое наблюдение;
педагогический анализ выполнения обучающимися учебных заданий;
активность обучающихся на занятиях, самостоятельное решение заданий различного уровня сложности.

2.4 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Оценивание развития учащихся проводится на основе следующего перечня компетенций:
Технические:
алгоритмическое и логическое мышление
Гибкие:
творческое мышление
эффективная коммуникация

Текущий контроль сформированности результатов освоения программы осуществляется с помощью нескольких инструментов на нескольких уровнях:
на каждом занятии: опрос, выполнение заданий, самоконтроль ученика;
на уроках-практикумах: выполнение поставленных задач, взаимоконтроль учеников, самоконтроль ученика.

Показатели выполнения практических заданий:
решают практические задачи по образцу, следуя прямым указаниям педагога;
умеют выполнять задания, внося изменения в образец, манипулируя изученным материалом, но обращаются за помощью к педагогу, самостоятельно формируют алгоритм, применяя все ранее изученные алгоритмические конструкции.

Критерии оценивания выполнения практических заданий

Оцениваемый результат	**Минимальный уровень**	**Средний уровень**	**Высокий уровень**
Владение навыков алгоритмического мышления и понимание необходимости формального описания алгоритмов	Обучающиеся не способны определить подходящую алгоритмическую конструкцию для формального описания алгоритма решения практической задачи	Обучающиеся способны определить подходящую алгоритмическую конструкцию для формального описания алгоритма решения практической задачи при помощи преподавателя	Обучающиеся способны самостоятельно определить подходящую алгоритмическую конструкцию для формального описания алгоритма решения практической задачи

Умение логически Мыслить и строить последовательность умозаключений	Обучающийся не может самостоятельно построить логическую последовательность для решения практической задачи.	Обучающиеся способны определить подходящую логическую последовательность для решения практической задачи по подсказке преподавателя.	Обучающиеся способны самостоятельно определить подходящую логическую последовательность для решения практической задачи.
Навыки построения условных конструкций	Обучающиеся не способны описать, как работает ветвление, его предназначение. Обучающийся не может самостоятельно использовать условные конструкции для решения практической задачи.	Обучающиеся способны описать, как работает ветвление, его предназначение. Обучающийся может с помощью преподавателя использовать условные конструкции для решения практической задачи.	Обучающийся может самостоятельно использовать условные конструкции для решения практической задачи, определить работоспособную форму построения ветвления.
Умение объяснить результат решения	Недостаточная уверенность, не может аргументированно объяснить выбранное решение	При поддержке педагога может достаточно объяснить ход решения.	Может уверенно с высокой убедительностью и аргументированность ю объяснить алгоритм и ход решения.

Оценка решения пакета самостоятельных заданий осуществляется по критериям, за каждый из которых начисляются баллы.

Критерии:
1) соответствие решения заданию (0-3 балла);
2) творческий подход (0-4 баллов);
3) сложность решенных заданий (0-6 баллов);
4) качество алгоритмов (0-10 баллов);
5) отсутствие ошибок (0-6 баллов);

Баллы суммируются, и на основании этого делается заключение об уровне сложности и успешности выполненных заданий.

Общая сумма:
14 баллов и меньше – низкий уровень освоения программы;
15-23 баллов – базовый уровень освоения программы;
24 – 30 баллов – высокий уровень освоения программы.
Результаты итогового контроля заносятся в таблицу (приложение 1).

2.5 МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

В качестве методов обучения по программе используются словесный, наглядный, практический, проблемный методы.

В качестве методов воспитания по программе используются упражнение, убеждение, мотивация, поощрение.

На занятиях используются различные формы организации образовательного процесса:

Индивидуальная.

Формы организации учебного занятия:

теоретическое, практическое занятие, эксперимент, игра, соревнование, творческая мастерская.

3. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Закон РФ «Об образовании».
2. Первин Ю. А. Методика раннего обучения информатике. / Первин Ю. А. — М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2008. — 228 с.
3. Кумир на сайте НИИСИ РАН
4. Кушниренко А.Г., Леонов А.Г. Методика преподавания основ алгоритмизации на базе системы Кумир (edu.1september.ru).
5. Методика преподавания основ алгоритмизации на базе системы «КуМир». Лекции, АГ Кушниренко, АГ Леонов, Учебно-методическая газета «Информатика» 17, 18, за 2009 год, Издательский дом «Первое сентября»;
6. Лутц М. Изучаем Python, 4-е издание. – Пер. с англ. – СПб.: Символ-Плюс, 2011. – 1280 с.
7. Златопольский Д.М. Основы программирования на языке Python. – М.: ДМК Пресс, 2017. – 284 с.
8. Лутц М. Программирование на Python, том I, 4-е издание. – Пер. с англ. – СПб.: Символ-Плюс, 2011. – 992 с.
9. Лутц М. Программирование на Python, том II, 4-е издание. – Пер. с англ. – СПб.: Символ-Плюс, 2011. – 992 с.
10. Гэддис Т. Начинаем программировать на Python. – 4-е изд.: Пер. с англ. – СПб.: БХВ-Петербург, 2019. – 768 с.
11. Лучано Рамальо Python. К вершинам мастерства. – М.: ДМК Пресс, 2016. – 768 с.
12. Свейгарт, Эл. Автоматизация рутиных задач с помощью Python: практическое руководство для начинающих. Пер. с англ. — М.: Вильямс, 2016. – 592 с.
13. Рейтц К., Шлюссер Т. Автостопом по Python. – СПб.: Питер, 2017. – 336 с.: ил. – (Серия «Бестселлеры O'Reilly»).
14. Любанович Билл Простой Python. Современный стиль программирования. – СПб.: Питер, 2016. – 480 с.: – (Серия «Бестсепперы O'Reilly»).
15. Федоров, Д. Ю. Программирование на языке высокого уровня Python : учебное пособие для прикладного бакалавриата / Д. Ю. Федоров. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2019. – 161 с. – (Бакалавр. Прикладной курс). – ISBN 978-5-534-10971-9. – Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: https://urait.ru/bcode/437489 (дата обращения: 13.02.2020).
16. Александров, П.С. Введение в теорию множеств и общую топологию / П.С. Александров. - М.: [не указано], 2011. - 626 с.
17. 2. Аннин, Б.Д. Групповые свойства уравнений упругости и пластичности / Б.Д. Аннин, В.О. Бытев, С.И. Сенашов. - М.: [не указано], 2016. - 651 с.
18. 3. Ван, Хао Аксиоматические системы теории множеств / Хао Ван , Р. Мак-Нотон. - М.: [не указано], 2015. - 910 с.
19. 4. Вентцель, Е.С. Введение в исследование операций / Е.С. Вентцель. - М.: [не указано], 2016. - 351 с.
20. 5. Вопенка, П. Альтернативная теория множеств: Новый взгляд на бесконечность / П. Вопенка. - М.: Новосибирск: Институт математики, 2015. - 612 с.
21. Исследования по прикладной теории графов; Наука. Новосибирск - Москва, 2008. - 168 с.
22. Книги из собрания графов Йорк фон Вартенбург в российских библиотеках. Каталог; Центр книги Рудомино - Москва, 2012. - 216 с.
23. Теория графов в задачах и упражнениях. Более 200 задач с подробными решениями;

Либроком - Москва, 2013. - 416 с.
24. Художественные сокровища графов А. Д. и В. Д. Блудовых; СПб: Диез - Москва, 2008. - 106 с.
25. Асельдеров З.М., Донец Г.А. Представление и восстановление графов; Киев: Будівельник - Москва, 2011. - 826 с.
26. Донец Г.А., Шор Н.З. Алгебраический подход к проблеме раскраски плоских графов; Евразия Экс-пресс - Москва, 2012. - 224 с.
27. Емеличев В. А., Мельников О. И., Сарванов В. И., Тышкевич Р. И. Лекции по теории графов; Либроком - Москва, 2012. - 392 с.
28. Зыков, А.А. Теория конечных графов; Новосибирск: Наука - Москва, 2011. - 544 с.
29. "Pygame. Введение в разработку игр на Python".

Приложение 1
к дополнительной общеобразовательной
общеразвивающей программе

1) соответствие решения заданию (0-3 балла);
2) творческий подход (0-4 балла);
3) сложность решенных заданий (0-6 баллов);
4) качество алгоритмов (0-10 баллов);
5) отсутствие ошибок (0-6 баллов);

№ п/п ФИО	соответствие решения заданию (0-3 балла)	творческий подход (0-4 балла)	сложность решенных заданий (0-6 баллов)	качество алгоритма (0-10 баллов)	отсутствие ошибок (0-6 баллов)
1.					
2.					
…					
12.					