

Автономная некоммерческая организация высшего образования
**«Поволжская академия образования и искусств имени Святителя
Алексия, митрополита Московского»**

Кафедра математики и информатики

Направление подготовки 44.03.01 Педагогическое образование
Направленность (профиль) Информатика и информационные технологии

БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА

на тему:

**Развитие алгоритмического мышления школьников среднего возраста
при изучении среды программирования «КуМир» во внеурочной
деятельности**

Выполнила студентка
4 курса группы ИТ-401
очной формы обучения
Кудашова Надежда Семеновна

(подпись)

Научный руководитель
Бахусова Елена Васильевна,
кандидат педагогических наук,
доцент

(подпись)

Допустить к защите:

Заведующий кафедрой

математики и информатики _____ Е. В. Бахусова

«____» _____ 2024 г.

Тольятти
2024

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	5
Глава 1 Психолого-педагогические аспекты проблемы развития алгоритмического мышления у школьников среднего возраста	11
1.1 Обзор понятий «мышление», «алгоритм» и «алгоритмическое мышление» в научно-методической литературе	11
1.2 Анализ нормативных документов и примерной рабочей программы по информатике в средней школе	15
1.3 Характеристика и методические особенности среды программирования «КуМир»	20
Выводы по главе 1	24
Глава 2 Разработка комплекса занятий «В мире алгоритмов»	26
2.1 Разработка программы комплекса занятий «В мире алгоритмов»	26
2.2 Проектирование и разработка открытого образовательного ресурса «В мире алгоритмов» и его компонентов	33
2.3 Методические указания по использованию комплекса занятий «В мире алгоритмов»	38
Выводы по главе 2	39
Глава 3 Экспериментальная проверка эффективности развития алгоритмического мышления детей среднего школьного возраста при изучении среды программирования «КуМир» во внеурочной деятельности	41
3.1 Констатирующий этап эксперимента. Выявление уровня развития алгоритмического мышления детей среднего школьного возраста	41
3.2 Формирующий этап эксперимента. Развитие алгоритмического мышления детей среднего школьного возраста при изучении среды программирования «КуМир» во внеурочной деятельности	44
3.3 Контрольный эксперимент. Анализ эффективности развития алгоритмического мышления детей среднего школьного возраста при использовании среды программирования «КуМир» во внеурочной деятельности	47
Выводы по главе 3	50
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	51
БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК	54
ПРИЛОЖЕНИЯ	58

ВВЕДЕНИЕ

В современном обществе человеку приходится сталкиваться в жизни с условиями, когда необходимо анализировать, сравнивать, выдвигать гипотезы, составлять планы или выполнять инструкции, находить необходимые аргументы в дискуссиях или логически грамотно опровергать ложные суждения. Найти правильное решение для сложившихся ситуаций помогает логическое и алгоритмическое мышления. Именно поэтому одной из главных целей и направлений в обучении, в том числе и по учебному предмету «Информатика», является развитие данных умений у обучающихся.

Развитие алгоритмического и логического мышления на уроках информатики происходит при изучении содержательной линии «Основы алгоритмизации и программирования», при этом у ребят формируются умения составлять и реализовать алгоритмы (линейные, с ветвлением и повторением) с использованием числовых, строковых и символьных величин, элементов одномерных массивов.

Умения решать задачи, разрабатывать стратегию ее решения, выдвигать и доказывать гипотезы опытным путем, прогнозировать результаты своей деятельности, анализировать и находить рациональные способы решения задачи путем оптимизации, детализации созданного алгоритма, представлять алгоритм в формализованном виде на языке исполнителя позволяют судить об уровне развития алгоритмического мышления школьников.

Согласно Федеральному государственному образовательному стандарту основного общего образования одним из требований к результатам освоения основной образовательной программы обучающимися 5-9 классов является «развитие алгоритмического мышления необходимого для профессиональной деятельности в современном обществе» [1].

Поэтому необходимо особое внимание уделять развитию алгоритмического мышления подрастающего поколения. Работа по

формированию алгоритмических умений должна начинаться уже в дошкольном возрасте и продолжаться в начальной школе. Необходимость поиска новых эффективных средств развития алгоритмического мышления у школьников обусловлена его значимостью для дальнейшей самореализации личности в информационном обществе. В методической литературе по информатике отмечены различные способы формирования алгоритмического мышления школьников: проведение систематического и целенаправленного применения идей структурного подхода (А.Г. Гейн [6], В.Н. Исаков, В.В. Исакова, А.И. Сенокосов); повышение уровня мотивированности задач (В.Н. Исаков, В.В. Исакова); постоянная умственная работа (Я.Н. Зайдельман, Г.В. Лебедев, Л.Е. Самовольнова [3]) и пр. Среди научных исследований в области теории и методики обучения информатике формирование алгоритмического мышления школьников рассмотрено в работах А.И. Газейкиной (5–7-е классы), Л.Г. Лучко [4], С.В. Ильиченко, И.В. Левченко, И.Н. Слинкиной [5]. Базовая алгоритмическая структура для развития алгоритмического стиля мышления, на важность которого указывали такие ученые, как Н. М. Амосов [7], Л. Н. Ланда и другие, может быть реализована в любой среде программирования.

Среда программирования «КуМир» разработана во второй половине 1980-х годов под руководством академика А.П. Ершова в ФГУ ФНЦ НИИСИ РАН по заказу Российской Академии Наук. Система «КуМир» позволяет учащимся создавать, отлаживать и выполнять программы на КуМире - универсальном алгоритмическом языке программирования. Помимо средств создания программ, система «КуМир» также предоставляет инструменты для управления исполнителями. Исполнителей можно использовать для обучения структурно-алгоритмическим методам. Для педагогов разработано методическое пособие «Преподавание программирования в среде «КуМир» под редакцией Т.А. Прищепа[8], которое включает в себя: краткое описание системы программирования КуМир, исполнителей, методические приемы работы и тематическое планирование. Дрожжиной Е.В. разработан сборник

заданий по программированию в системе КуМир «Алгоритмика на КуМире» [9], который предназначен для организации внеурочной деятельности, направленной на формирование личностных, метапредметных и предметных результатов в области изучения информатики и математики через развитие алгоритмического мышления, проведения экспериментов, самооценки и представления результатов своей деятельности.

Понятия «алгоритм», «логические операции» на начальном этапе раскрываются в курсе «Алгоритмика на КуМире», создавая фундамент для последующего изучения их в базовом курсе информатики.

Актуальным решением данной проблемы является введение в курс информатики уже в 5 классе исполнителей среды программирования «КуМир». Система программирования «КуМир», предназначенная для поддержки пропедевтических курсов изучения программирования, позволяет создавать, отлаживать и выполнять программы на универсальном алгоритмическом языке программирования «КуМир».

Использование среды программирования «КуМир» при изучении элементов программирования в средней школе, учитывая вышеперечисленные преимущества, дает возможность детям приобрести навыки программирования и впоследствии изучить другие, более сложные и современные алгоритмические языки программирования высоких уровней. Такое обучение важно не только для будущих программистов, но и для всех учащихся, так как развивает способность планировать свою будущую деятельность и реализовывать ее на практике.

Все вышеизложенное подтверждает актуальность выбора темы нашего исследования «Развитие алгоритмического мышления школьников среднего возраста при изучении среды программирования «КуМир» во внеурочной деятельности».

Цель исследования: разработка и апробация программы комплекса занятий внеурочной деятельности при изучении среды программирования «КуМир» для учащихся 5-х классов и экспериментальная проверка

эффективности развития алгоритмического мышления детей среднего школьного возраста.

Объект исследования: процесс развития алгоритмического мышления детей среднего школьного возраста.

Предмет исследования: методическое сопровождение внеурочных занятий по информатике для детей среднего школьного возраста по изучению среды программирования КуМир с целью развития алгоритмического мышления.

Задачи исследования:

- изучить психолого-педагогическую литературу по проблеме развития алгоритмического мышления детей среднего школьного возраста;
- выявить уровень развития алгоритмического мышления детей среднего школьного возраста;
- разработать программу комплекса внеурочных занятий с использованием среды программирования «КуМир» для учащихся 5-х классов;
- апробировать программу комплекса внеурочных занятий с использованием среды программирования «КуМир» для учащихся 5-х классов;
- провести анализ эффективности развития алгоритмического мышления детей среднего школьного возраста при использовании среды программирования «КуМир».

Гипотеза исследования: если на занятиях внеурочной деятельности по информатике для учащихся 5-х классов использовать возможности и средства среды программирования «КуМир», то процесс развития алгоритмического мышления детей среднего школьного возраста будет протекать эффективнее.

Методы исследования:

- 1) анализ научно-методической, учебно-дидактической литературы, учебников и учебных пособий по педагогике, психологии и информатике;

2) изучение педагогического опыта по формированию логико-алгоритмического мышления учащихся среднего школьного возраста при изучении информатики;

3) педагогическое наблюдение, беседа с учащимися и учителями; проведение педагогического эксперимента, статистическая обработка полученных результатов исследования и их анализ.

Структура и объем бакалаврской работы: работа состоит из введения, трех глав, выводов по главам, заключения, библиографического списка и приложений.

В первой главе приведен обзор понятий «алгоритм», «мышление» и «алгоритмическое мышления» в научно-методической литературе, проведен анализ нормативных документов и примерной рабочей программы по информатике в средней школе, описана характеристика и методические особенности среды программирования «КуМир».

Во второй главе представлено описание разработки программы комплекса занятий, проектирование и разработка открытого образовательного ресурса «В мире алгоритмов» и его компонентов.

В третьей главе описаны констатирующий, формирующий и контрольный этапы эксперимента.

В заключении подводятся итоги проделанной работы.

Библиографический список содержит 32 источника информации, использованных при выполнении работы.

Работа содержит 3 рисунка, 14 таблиц. Приложения включают атлас технологических карт занятий, тест на выявление алгоритмического мышления, фотографии рабочего процесса внеурочных занятий.

Результаты исследования докладывались на студенческих конференциях:

1. VII региональная молодежная научно-практическая конференция «Поволжский фестиваль студенческой науки» 28 марта 2024года, проходившая в Поволжской академии Святителя Алексия, г. Тольятти.

2. Региональный этап XXXII международных рождественских образовательных чтений 5-15 декабря 2023 года, проходивший в Поволжской академии Святителя Алексия, г. Тольятти.

3. Областная студенческая научная конференция 24 апреля 2024 года, проходившая в самарском филиале московского городского педагогического университета, г. Самара.

Результаты работы опубликованы:

1. Поволжский фестиваль студенческой науки: материалы докладов VII Региональной молодежной научно-практической конференции, Тольятти, 2024 года / отв. ред. прот. Д. Лескин. – Тольятти: Поволжская академия Святителя Алексия, 2024 (в печати). Название статьи: «Формирование алгоритмического мышления у учащихся 5-го класса при изучении среды программирования «КуМир».

2. В научно-методическом журнале «Педагогический форум» за 2023 год (принято к публикации). Название статьи: «Развитие алгоритмического мышления школьников среднего возраста при изучении среды программирования «КуМир» во внеурочной деятельности».

Глава 1 Психолого-педагогические аспекты проблемы развития алгоритмического мышления у школьников среднего возраста

1.1 Обзор понятий «мышление», «алгоритм» и «алгоритмическое мышление» в научно-методической литературе

Проведем обзор понятий «мышление», «алгоритм» и «алгоритмическое мышление» в научно-методической литературе. В таблицах 1-3 представлены трактовки понятия «мышление», «алгоритм» и «алгоритмическое мышление», приведены комментарии, выписаны ключевые слова.

Таблица 1 – Анализ определения «мышление»

№	Дефиниции	Комментарий	Ключевые слова	Автор
1.	Мышление — психический процесс обобщённого и опосредованного отражения устойчивых, закономерных свойств и отношений действительности, существенных для решения познавательных проблем, схематической ориентации в конкретной ситуации	Мышление — продуктивно, оно представляет собой способность ориентироваться в новых для нас данных, способность понимать их.	Психический процесс, закономерность свойств и отношений, познавательная проблема	К.А. Абульханова — Славская, советский и российский психолог и философ. Академик РАО, доктор философских наук, кандидат педагогических наук (по психологии) [10]
2.	Мышление — это психический процесс самостоятельного искания и открытия существенно нового, процесс отражения действительности в ходе ее анализа и синтеза, возникающий на основе практической деятельности.	Процесс становления, формирования и развития, не завершённое в своем открытии новых свойств и отношений объекта	Психический процесс, формирование, развитие, открытие новых качеств.	А.В. Брушлинский – советский и российский психолог [11]
3.	«Мышление - процесс отражения общих свойств предметов и явлений,	Главное в данном определении, что мышление это процесс.	Процесс отражения общих свойств предметов и явлений,	К.К. Платонов – советский психолог, доктор психологических

	нахождения закономерных связей и отношений между ними»		закономерные связи, отношение между закономерными связями	наук и доктор медицинских наук, профессор Г.Г. Голубев – советский психолог [13]
4.	Мышление – это один из видов познания. Сущность мышления заключается в создании умственных моделей и действий с ними.	Широта мышления — это способность охватить весь вопрос целиком, не упуская в то же время и необходимых для дела частных. Глубина мышления выражается в умении проникать в сущность сложных вопросов.	Вид познания. Умственные модели. Действия с ними.	Я.А. Пономарёв – советский ученый, психолог[12]

Проанализировав данные определения, можно сделать вывод, что мышление – это психический процесс познания закономерностей окружающего реального мира, основу которого составляет образование и непрерывное пополнение запаса понятий, представлений. Мышление включает в себя вывод новых суждений.

Таблица 2 – Анализ определения «алгоритм»

№	Дефиниции	Комментарий	Ключевые слова	Автор
1.	Алгоритм - это точное указание о том, какие действия и в каком порядке необходимо выполнить для решения любой задачи).	Важным в данном определении является указание на то, какие действия и в каком порядке из необходимо выполнять	Действия, порядок выполнения	А.А. Столяра-советский педагог [14]
2.	Алгоритм – это точное предписание, определяющее вычислительный процесс, идущий от варьируемых исходных данных к искомому результату	Используется такое слово как «предписание». Предписание – это описание последовательности действий. Оно же определяет вычислительный процесс	Предписание, вычислительный процесс, варьируемые исходные данные	А.А. Марков – русский математик, академик[15]

3.	«Алгоритм – это всякая система вычислений, выполняемых по строго определённым правилам, которая после какого-либо числа шагов заведомо приводит к решению поставленной задачи»	В данном определении алгоритм понимается как система вычислений, выполняемые по строго определённым правилам	Система вычислений, определённые правила	А.Н. Колмогоров – один из крупнейших математиков XX века[16]
4.	«Алгоритм – набор предписаний, однозначно определяющий содержание и последовательность выполнения действий для систематического решения задачи»	Содержательно в данном определении то, что алгоритм не только «предписание», а «набор предписаний», однозначно определяющий содержание и последовательность выполнения действий	Набор предписаний, последовательность выполнения действий, систематическое решение задачи	В.Ф. Мелехин – кандидат технических наук, доцент, профессор[17]
5.	Алгоритм – это описание конечной последовательности шагов в решении задачи, приводящей от исходных данных к требуемому результату.	В данном определении алгоритм представлен конечной последовательностью шагов в решении задач	Конечная последовательность, исходные данные, результат	Л.Л. Босова – автор учебников по информатике[18]

Проанализировав данные определения, можно сделать вывод, что алгоритм – это точное указание о том, какие действия и в каком порядке необходимо выполнить для решения любой задачи, приводящей от исходных данных к требуемому результату.

Таблица 3 – Анализ определения «алгоритмическое мышление»

№	Дефиниции	Комментарий	Ключевые слова	Автор
1.	Алгоритмический стиль мышления представляет собой специфический стиль мышления,	Из этого определения важным представляется	Алгоритм, мыслительные схемы, языковые формы	Г.Э. Белицкая, кандидат психологиче

	предполагающий умение создать алгоритм, для чего необходимо наличие мыслительных схем, которые способствуют видению проблемы в целом, ее решению крупными блоками с последующей детализацией и осознанным закреплением процесса получения конечного результата в языковых формах	специфический стиль мышления, предполагающий умение создать алгоритм		ских наук[19]
2.	Алгоритмическое мышление — это искусство размышлять, умение планировать свои действия, способность предусматривать различные обстоятельства и поступать соответственно с ними	Главное в этом высказывании то, что алгоритмическое мышление можно понимать, как систему мыслительных приемов направленных на решение задач	Искусство размышлять, умение планировать свои действия, способность предусматривать различные обстоятельства	Ю.К. Корнилов, российский психолог, профессор, кандидат психологических наук [20]
3.	Алгоритмический способ мышления позволяет принимать оптимальные решения в любой сфере человеческой деятельности	Используется такое понятие, как принятие оптимального решения	Оптимальное решение	И.В. Васюта, А.Л. Махотина учителя наставники[21]
4.	Алгоритмическое мышление – познавательный процесс, характеризующийся наличием чёткой, целесообразной (или рациональной) последовательности совершаемых мыслительных процессов с присущей детализацией, осознанным закреплением процесса получения конечного результата	В данном определении главным является наличие чёткой, последовательности совершаемых мыслительных процессов с детализацией, наличием конечного результата	Познавательный, мыслительный процесс, последовательность процессов, детализация	Т. Н. Лебедева – кандидат педагогических наук, доцент[22]

Проанализировав вышеперечисленные определения, можно сделать вывод о том, что алгоритмическое мышление – познавательный процесс, характеризующийся наличием чёткой, целесообразной последовательности совершаемых мыслительных процессов с присущей детализацией и оптимизацией укрупнённых блоков, осознанным закреплением процесса получения конечного результата, представленного в формализованном виде на языке исполнителя с принятыми семантическими и синтаксическими правилами.

Развитие алгоритмического мышления можно начинать в начальных классах в рамках реализации рабочей программы курса внеурочной деятельности «Основы логики и алгоритмики» [31]. Данная программа составлена на основе требований ФГОС НОО.

1.2 Анализ нормативных документов и примерной рабочей программы по информатике в средней школе

2023 год стал временем кардинальных и судьбоносных изменений для российской школы, совершенствованием российского образования, включая создание Единой образовательной среды, которая включает в себя единые подходы к содержанию образования и воспитания, единые стандарты образовательного пространства страны, единую систему мониторинга эффективности деятельности образовательной организации. Основные нормативные документы [1], которыми будем руководствоваться:

- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 31.05.2021 № 287 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования» (Зарегистрирован 05.07.2021 № 64101);

- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации № 568 от 18.07.2022 «О внесении изменений в федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования» (Зарегистрирован 17.08.2022 № 69675);

- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 18.05.2023 № 370 «Об утверждении федеральной образовательной программы основного общего образования» (Зарегистрирован 12.07.2023);

- Приказ Министерства просвещения РФ от 02.08.2022 № 653 «Об утверждении федерального перечня электронных образовательных ресурсов, допущенных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ НОО, ООО, СОО» (Зарегистрирован 29.08.2022 № 69822);

Преподавание информатики в 2023-24 учебном году в 5-6 классов претерпело некоторые изменения. Обязательная часть учебного плана примерной основной образовательной программы основного общего образования не предусматривает обязательное изучение курса информатики в 5-6 классах. Время на данный курс образовательная организация может выделить за счет части учебного плана, формируемой участниками образовательных отношений.

Первое знакомство современных школьников с базовыми понятиями информатики происходит на уровне начального общего образования в рамках логико-алгоритмической линии рабочей программы курса внеурочной деятельности «Основы логики и алгоритмики»; в результате изучения всех без исключения предметов на уровне начального общего образования начинается формирование компетентности учащихся в сфере информационно-коммуникационных технологий (ИКТ), необходимой им для дальнейшего обучения. Курс информатики основной школы опирается на опыт постоянного применения ИКТ, уже имеющийся у учащихся, даёт теоретическое осмысление, интерпретацию и обобщение этого опыта. Изучение информатики в 5–6 классах поддерживает непрерывность подготовки школьников в этой области и обеспечивает необходимую теоретическую и практическую базу для изучения курса информатики основной школы в 7–9 классах.

Программа по информатике для 5-6 классов составлена из расчета общей учебной нагрузки 68 часов за 2 года обучения: 1 час в неделю в 5 классе и 1 час в неделю в 6 классе.

В таблице 4 представлено содержание раздела «Алгоритмизация и основы программирования» из примерной рабочей программы основного общего образования предмета «Информатика» базовый уровень (5-6), на изучение которой отводится 10 учебных часов. Одобрена решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию, протокол № 2/22 от 29.04.2022 г. [2].

Таблица 4 – Раздел примерной рабочей программы для 5 класса

Примерные темы, раскрывающие данный раздел программы, и количество часов, отводимое на их изучение	Учебное содержание	Основные виды деятельности учащихся при изучении темы (на уровне учебных действий)
Раздел 3. Алгоритмизация и основы программирования (10 часов)		
Тема 5. Алгоритмы и исполнители (2 часа)	Понятие алгоритма. Исполнители алгоритмов. Линейные алгоритмы. Циклические алгоритмы	Раскрывать смысл изучаемых понятий. Приводить примеры неформальных и формальных исполнителей в окружающем мире. Приводить примеры циклических действий в окружающем мире
Тема 6. Работа в среде программирования (8 часов)	Составление программ для управления исполнителем в среде блочного или текстового программирования. Практические работы 1. Знакомство со средой программирования. 2. Реализация линейных алгоритмов в среде программирования. 3. Реализация циклических алгоритмов в среде программирования	Раскрывать смысл изучаемых понятий. Анализировать пользовательский интерфейс применяемого программного средства. Определять условия и возможности применения программного средства для решения типовых задач

В программе по информатике четко определены планируемые результаты обучения в разделе «Алгоритмизация и программирование» [3].

По окончании изучения курса информатики «Алгоритмизация и программирование» выпускники смогут: понимать значение понятия «алгоритм» и область его применения; манипулировать алгоритмическим синтаксисом «последовательность», «ветвь» и «цикл» (выбирая алгоритмический синтаксис для подобных ситуаций, от записи алгоритмического синтаксиса на алгоритмическом языке до блок-схем и наоборот); «исполнитель», «формальный исполнитель», «среда исполнителя», «система команд исполнителя» и другие термины; понимание ограничений, накладываемых средой исполнителя и системой команд на круг задач, решаемых исполнителем; выполнение линейного алгоритма формального исполнителя по заданию.

В таблице 5 представлено содержание раздела «Алгоритмика» из примерной рабочей программы для основной школы по информатике (5-6 класс) авторы Л. Л. Босова, А. Ю. Босова [18], на изучение которой отводится 10 учебных часов. В программе по информатике предложен авторский подход в части структурирования учебного материала, определения последовательности его изучения, путей формирования системы знаний, умений и способов деятельности, развития, воспитания и социализации учащихся.

Таблица 5 – Раздел примерной рабочей программы для 5 класса, авторы Л. Л. Босова, А. Ю. Босова

Примерные темы, раскрывающие данный раздел программы, и количество часов, отводимое на их изучение	Учебное содержание	Основные виды деятельности учащихся при изучении темы (на уровне учебных действий)
Раздел 4. Алгоритмика (10 часов)		
Тема 8. Алгоритмы и исполнители (10 часа)	Понятие исполнителя. Учебные исполнители (Черепаха, Кузнечик, Водолей и др.) как примеры исполнителей. Их назначение, среда, режим работы, система команд. Управление	Аналитическая деятельность: • приводить примеры исполнителей; • придумывать задачи по управлению учебными исполнителями; • выделять примеры ситуаций, которые могут

	исполнителями с помощью команд и их последовательностей. Что такое алгоритм. Различные формы записи алгоритмов (нумерованный список, таблица, блок-схема). Примеры линейных алгоритмов, алгоритмов с ветвлениями и повторениями (в повседневной жизни, в литературных произведениях, на уроках математики и т. д.). Составление алгоритмов (линейных, с ветвлениями и циклами) для управления исполнителями Чертежник, Водолей и др.	быть описаны с помощью линейных алгоритмов, алгоритмов с ветвлениями и циклами. Практическая деятельность: • составлять линейные алгоритмы по управлению учебным исполнителем; • составлять вспомогательные алгоритмы для управления учебными исполнителями; • составлять циклические алгоритмы по управлению учебным исполнителем
--	--	--

После изучения раздела «Алгоритмика» выпускник научится[18]:

- понимать смысл понятия «алгоритм», приводить примеры алгоритмов;
- понимать термины «исполнитель», «среда исполнителя», «система команд исполнителя»; приводить примеры исполнителей;
- осуществлять управление имеющимся исполнителем;
- понимать правила записи и выполнения алгоритмов, содержащих алгоритмические конструкции «следование», «ветвление», «цикл»;
- подбирать алгоритмическую конструкцию, соответствующую заданной ситуации;
- исполнять линейный алгоритм для исполнителя с заданной системой команд;
- разрабатывать план действий для решения задач на переправы, переливания и пр.

Выпускник получит возможность:

- научиться исполнять алгоритмы, содержащие ветвления и повторения, для исполнителя с заданной системой команд;
- научиться по данному алгоритму определять, для решения какой задачи он предназначен;
- научиться разрабатывать в среде исполнителя короткие алгоритмы, содержащие базовые алгоритмические конструкции и вспомогательные алгоритмы

1.3 Характеристика и методические особенности среды программирования «КуМир»

КуМир (Комплект Учебных МИРов) – система программирования, предназначенная для поддержки начальных курсов информатики и программирования в средней и высшей школе. Создатель среды КуМир Кушниренко Анатолий Георгиевич. Основана на методике, разработанной во второй половине 1980-х годов под руководством академика А.П. Ершова.

Особенности системы КуМир[23]:

- в системе КуМир используется школьный алгоритмический язык с русской лексикой и встроенными исполнителями;
- при вводе программы КуМир осуществляет постоянный полный контроль ее правильности, сообщая на полях программы обо всех обнаруженных ошибках;
- при выполнении программы в пошаговом режиме КуМир выводит на поля результаты операций присваивания и значения логических выражений. Это позволяет ускорить процесс освоения азов программирования;
- КуМир работает в операционных системах Windows или Linux;
- система КуМир разработана в ФГУ ФНЦ НИИСИ РАН по заказу Российской Академии Наук и распространяется свободно на условиях лицензии GNU 2.0.

КуМир - это очень полезная среда для изучения основ алгоритмов и программирования[24]. Пять различных исполняемых форм предоставляются

для того, чтобы помочь вам понять концепцию алгоритмов и научиться писать простые алгоритмы. В программу включены заранее определенные конструкции алгоритмов, которые можно вставить в программу с помощью команд меню. Автоматические отступы позволяют учащимся познакомиться с правильно отформатированным кодом и его наглядным представлением. КуМир - это простая, удобная в использовании система программирования. Что делает эту программу привлекательной?

1. Наглядность: во время ввода или изменения программы компилятор КуМир постоянно обрабатывает изменения, вносимые человеком, и немедленно предупреждает вас в полях программы о найденных ошибках или несоответствиях.

2. Все синтаксические ошибки, найденные при компиляции, записываются: такие как неправильно написанные выражения, попытки изменить значение аргументов процедуры, несовпадения параметров в числовых и типовых вызовах. Также отслеживаются все ошибки, возникающие во время выполнения программы: такие как использование неопределенных переменных, выход за индекс и переполнение (в любой момент редактирования программа может быть выполнена без малейшей задержки).

3. Отладчик КуМира позволяет настраивать и контролировать программу с пошаговым отображением полей результата присваивания и порядка проверки условий.

4. Объектно-ориентированный подход: дизайн Исполнителя поддерживает концепцию информационной модели, а также современные объектно-ориентированные технологии.

5. Открытость: динамическое подключение внешних исполнителей позволяет преподавателям выбирать тех исполнителей, которых они считают необходимыми для данного курса или урока. Основной единицей структуры языка КуМир является алгоритм. Простая программа КуМира состоит из

нескольких последовательных алгоритмов. Первому алгоритму может предшествовать введение (последовательность неразветвленных команд)[25].

Это может быть строка комментария, описание общего значения программы или команда для установки начальных значений. После последнего алгоритма может быть описание исполнителя. Алгоритмы в программе расположены близко друг к другу и перемежаются только пустыми строками и строками комментариев.

Среди разработчиков системы Кумир – авторы многих учебников и учебных пособий по информатике.

Система КуМир позволяет учащимся создавать, отлаживать и выполнять программы на КуМире - универсальном алгоритмическом языке программирования [26]. Алгоритмический язык — это текстовая форма описания алгоритма.

КуМир предназначен для обучения программированию. Даже ученики, не имеющие предварительных знаний по программированию, могут начать создавать и выполнять относительно простые программы после непродолжительного обучения. В то же время, система КуМир позволяет создавать достаточно большие и сложные программы. При редактировании программы система «КуМир» автоматически анализирует программу, находит и сообщает о любых ошибках в ней[24].

Помимо средств создания программ, система «КуМир» также предоставляет инструменты для управления исполнителями.

Исполнителей можно использовать для обучения структурно-алгоритмическим методам. Любые педагогические средства должны соответствовать поставленным педагогическим целям. Основной целью раздела «Алгоритмизация и программирование» является овладение учащимися структурным способом построения алгоритмов[27].

Обучение алгоритмизации (программированию) для исполнителя нужно строить на последовательности решаемых задач. Эта последовательность должна определяться следующими принципами:

- от простого к сложному — сложность задач должна увеличиваться постепенно;

- новизна — каждая задача вводит новый элемент знаний (новая команда, новый прием программирования);

- наследование — следующая задача требует использования знаний, полученных при решении предыдущих задач[28].

Исполнитель — это устройство, которое может действовать в определенной обстановке и умеет выполнять определённый набор команд. Набор команд исполнителя включает команды управления и команды обратной связи. Команды, которые умеет выполнять конкретный исполнитель, называются «системой команд исполнителя» (СКИ). Каждый исполнитель работает в определенной среде и изменяет среду в процессе работы. Вот некоторые из них [29]: исполнитель «Черепашка» и исполнитель «Водолей».

Исполнитель Черепашка умеет делать рисунки и чертить на плоских поверхностях. Черепашка живет в квадратном песочном мире, окруженном 500 х 500 пикселями воды, и не может выйти за его пределы. Черепашкам нужны передние ноги, чтобы ходить, поэтому они могут рисовать хвостом. Черепашки понимают команды (цепочка команд исполнителя): хвост вверх, хвост вниз (по умолчанию хвост черепашки опущен, уже оставляя след на песке), вперед, вправо, влево.

Как всегда, алгоритм должен иметь начало и конец. Это означает, что все команды для Черепашки должны быть написаны между ними. Команды написаны на русском языке.

Используя программу «Водолей» ученики имеют возможность научиться решать логические задачи на получение определённого количества жидкости. Исполнитель «Водолей» переливает необходимое количество жидкости из большой емкости определенной вместимости с помощью двух меньших емкостей. Исполнитель «Водолей» работает с двумя сосудами и

неограниченным количеством воды (например, река). Команды исполнителя: наполни; вылей; перелей.

Преимущества системы КуМир:

- свободно распространяемая среда;
- кроссплатформенность (*Windows, Linux*);
- поддержка российских разработчиков;
- русскоязычные команды языка программирования;
- возможность отладки разработанных программ;
- автоматическое выравнивание, показывающее структуру программы;
- возможность построения подготовки заданий с автоматической проверкой;
- возможность управления исполнителями из программы;
- возможность подключения новых исполнителей [25].

Выводы по главе 1

Курс информатики основной школы опирается на опыт постоянного применения ИКТ, уже имеющийся у учащихся, даёт теоретическое осмысление, интерпретацию и обобщение этого опыта. Изучение информатики в 5–6 классах поддерживает непрерывность подготовки школьников в этой области и обеспечивает необходимую теоретическую и практическую базу для изучения курса информатики основной школы в 7–9 классах. Важно продолжить развивать алгоритмическое мышление в 5 классе.

Так как обязательная часть учебного плана примерной основной образовательной программы основного общего образования не предусматривает обязательное изучение курса информатики в 5–6 классах, это можно делать на занятиях по внеурочной деятельности по информатике.

В основу комплекса занятий, разработанных для курса внеурочной деятельности в 5 классе, взята авторская программа Босовой Л.Л. Данная

программа составлена в соответствии с: требованиями Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования (ФГОС ООО); требованиями к результатам освоения основной образовательной программы (личностным, метапредметным, предметным); основными подходами к развитию и формированию универсальных учебных действий (УУД) для основного общего образования. В ней соблюдается преемственность с федеральным государственным образовательным стандартом начального общего образования; учитываются возрастные и психологические особенности школьников, обучающихся на ступени основного общего образования, учитываются межпредметные связи. В программе предложен авторский подход в части структурирования учебного материала, определения последовательности его изучения, путей формирования системы знаний, умений и способов деятельности, развития, воспитания и социализации учащихся. Для комплекса занятий внеурочной деятельности разрабатываем методическое сопровождение занятий.

На реализацию программы внеурочной деятельности отводится 1 час в неделю, 34 часа за год. Специфика этого цикла занятий заключается в тесной взаимосвязи содержания и средств обучения. Для учащихся 5 классов цикл занятий по внеурочной деятельности носит пропедевтический характер. Особое внимание обращено на развитие алгоритмического мышления. Алгоритмическое мышление, рассматриваемое как представление последовательности, наряду с образным и логическим мышлением определяет интеллектуальную мощь человека, его творческий потенциал. Навыки планирования, привычка к точному и полному описанию своих действий поможет школьникам разрабатывать алгоритмы решения задач самого разного происхождения. Большое значение для учащихся имеет получение навыков работы с различным программным обеспечением.

Глава 2 Разработка комплекса занятий «В мире алгоритмов»

2.1 Разработка программы комплекса занятий «В мире алгоритмов»

Программа комплекса занятий включает:

- 1) цели и задачи комплекса занятий;
- 2) тематический план комплекса занятий;
- 3) содержание каждого занятия;
- 4) перечень учебной литературы и ресурсов сети «Интернет», необходимых для реализации комплекса занятий;
- 5) материально-техническое обеспечение комплекса занятий;
- 6) фонд оценочных средств;
- 7) атлас технологических карт занятий.

1. Цель комплекса занятий: развитие алгоритмического мышления у учащихся 5-х классов.

Задачи комплекса занятий:

- рассмотреть виды алгоритмов;
- показать способы записи алгоритмов в среде программирования КуМир;
- сформировать навыки работы с линейными и циклическими алгоритмами;
- развивать умение работать с компьютерными программами и дополнительными источниками информации.

2. В таблице 6 представлен тематический план комплекса занятий [32].

Таблица 6 – Тематический план комплекса занятий «В мире алгоритмов»

Тема	Количество часов	из них	
		теория	практика
Линейные, циклические и разветвляющие алгоритмы.	1	1	-
Знакомство со средой КуМир.	1	0,5	0,5
Исполнитель Черепаха. Линейный алгоритм.	1	0,5	0,5

Исполнитель Черепаха. Циклический алгоритм.	1	0,5	0,5
Исполнитель Робот. Линейные алгоритмы.	1	0,5	0,5
Исполнитель Робот. Циклические алгоритмы.	1	0,5	0,5
Исполнитель Водолей. Решение задач на переливание.	1	0,5	0,5
Исполнитель Водолей, решение циклических задач.	1	0,5	0,5
Исполнитель Чертежник. Линейные алгоритмы.	1	0,5	0,5
Исполнитель Чертежник. Вектор.	1	0,5	0,5
Проектная работа.	1	-	1
Всего:	11		

3. Содержание комплекса занятий «В мире алгоритмов».

Тема 1. Линейные, циклические и разветвляющие алгоритмы.

В этом разделе дается определение алгоритма. Рассматриваются виды алгоритмов. Вводятся понятия: линейные, циклические и разветвляющие алгоритмы. Описывается его назначение и сферы применения алгоритмов в образовании и других направлениях профессиональной деятельности.

Тема 2. Знакомство со средой КуМир[2].

В этом разделе раскрываются особенности среды программирования КуМир: даются исторические сведения. Проходит установка программы. Рассматриваются операции над файлами, способы перемещения между рабочими листами и листом программ, минимальный набор команд и способы управления новым исполнителем. Проходит изучение основных управляющих клавиш.

Тема 3. Исполнитель Черепаха. Линейный алгоритм [2].

При изучении данной темы происходит знакомство с исполнителем Черепаха. Рассматривается рабочее поле Черепахи. Изучается система команд исполнителя Черепахи для реализации типовых линейных

алгоритмов при решении задач. Происходит знакомство с командами, управляющими пером черепашки.

Тема 4. Исполнитель Черепаха. Циклический алгоритм.

В данном разделе продолжена работа по составлению циклического алгоритма. Вводится понятие цикл N-раз. Изучаются команды для реализации типовых алгоритмов (циклического с указанием количества повторений). Объясняются основные правила расчета углов поворота при рисовании геометрических фигур. Рассматриваем правильные многоугольники. Рисуем узоры.

Тема 5. Исполнитель Робот. Линейные алгоритмы.

При изучении данной темы происходит знакомство с исполнителем Робот. Рассматривается рабочее поле Робота. Изучается стартовая обстановка Робота. Происходит знакомство с системой команд исполнителя. Решение линейных задач.

Тема 6. Исполнитель Робот. Циклические алгоритмы.

В данном разделе продолжена работа по изучению и составлению циклических алгоритмов. Рассматривается сущность понятия цикла в алгоритмах, форма записи цикла в алгоритмах. Происходит составление и отладка циклических алгоритмов. Рассматривается результат выполнения алгоритма.

Тема 7. Исполнитель Водолей. Решение задач на переливание[2].

При изучении данной темы происходит знакомство с исполнителем Водолей. Изучаются команды исполнителя. Рассматривается алгоритм контроля обстановки. Изучается пульт управления и среда Водолея. Решение линейных задач.

Тема 8. Исполнитель Водолей, решение циклических задач.

В данном разделе продолжена работа по изучению и составлению циклических программ. Осуществляется решение циклических задач с условием.

Тема 9. Исполнитель Чертежник. Линейные алгоритмы.

При изучении данной темы происходит знакомство с исполнителем Чертежник. Рассматривается среда исполнителя. Вводится координатная плоскость. Рассматриваются понятия «ось координат», «координата», «ось ординат», «ось абсцисс», «начало оси координат». Изучается система команд. Составление линейных алгоритмов.

Тема 10. Исполнитель Чертежник. Вектор [2].

В данном разделе продолжена работа по изучению исполнителя Чертежник. Рассматривается использование команды сместиться на вектор. Составление алгоритма рисования различных фигур с помощью вектора.

Тема 11. Проектная работа.

Разработка и создание проекта решения конкретной задачи с использованием заранее подготовленных материалов для выбранного исполнителя среды Кумир. Примерный перечень проектных работ: игра «Исполнитель и программист», «Лабиринт», «Водолей-ка», «Ручная черепашка», «Узоры». Работает творческая мастерская, в рамках которой проходит создание проекта и подготовка к его защите [32].

Завершается работа по реализации комплекса занятий «В мире алгоритмов» Фестивалем проектов (презентация и защита проектов).

4. Перечень учебной литературы и ресурсов сети «Интернет», необходимых для реализации комплекса занятий:

- 1) Анеликова Л.А., Гусева О.Б. [Программирование на алгоритмическом языке КуМир](#). — М: Солон-Пресс, 2015.
- 2) [Сайт разработчиков Кумира \(lpm.org.ru\)](http://lpm.org.ru)
- 3) Поляков К.Ю. Кумир и школьная информатика // Информатика, № 9, 2017, с. 16-17.
- 4) Кушниренко А.Г., Леонов А.Г. [Методика преподавания основ алгоритмизации на базе системы Кумир](#) (edu.1september.ru).
- 5) [Учебники А.Г. Кушниренко \(publ.lib.ru\)](#).
- 6) [Учебники по КуМиру \(www.niisi.ru\)](http://www.niisi.ru).

7) Удалова Т.Л. Система программирования «КуМир». — Саратов: Издательство «Лицей» (www.licey.net).

8) Удалова Т.Л., Ануфриева М.В. Программирование. КуМир: [с примерами решений задач ГИА и ЕГЭ]. — Саратов: Издательство «Лицей», 2016.

9) Зайдельман Я.Н. Курс «Алгоритмизация и программирование: от первых шагов до подготовки к ЕГЭ» (edu.1september.ru)

10) Кириенко Д.П. Курс алгоритмизации с использованием исполнителей системы Кумир и автоматического тестирования

11) Прищепа Т.А. Преподавание программирования в среде КуМир. (server.179.ru)

5. Материально-техническое обеспечение комплекса занятий:

- компьютерный класс, оснащенный компьютерной техникой с возможностью подключения к сети Интернет;

- учебная мебель (столы, стулья);

- технические средства обучения, служащие для представления учебной информации (интерактивная доска);

Перечень информационных технологий:

- мультимедийные средства для чтения лекций;
- учебно-наглядные пособия (презентации по темам лекций), обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие данной программе дисциплины.
- электронной почта, чаты для организации взаимодействия с обучающимися;
- операционная система MS Windows,
- программный пакет для работы с электронной интерактивной доской SmartNotebook,
- система программирования КуМир.

6. Фонд оценочных средств обучающихся. В таблице 7 представлен фонд оценочных средств обучающихся в процессе проведения комплекса занятий «В мире алгоритмов».

Таблица 7 - Фонд оценочных средств обучающихся

Контролируемые темы комплекса занятий	Формы учебной работы (формы проведения контактной работы: формы организации самостоятельно работы)	Оценочные средства
Линейные, циклические и разветвляющиеся алгоритмы.	Изучение лекционного материала; проработка учебных вопросов.	Опрос
Знакомство со средой КуМир.	Изучение лекционного материала; проработка учебных вопросов.	Опрос
	Выполнение установки программы КуМир	
Исполнитель Черепаха	Изучение лекционного материала; проработка учебных вопросов.	Опрос
	Подготовка и выполнение практической работы №1	
Исполнитель Робот	Изучение лекционного материала; проработка учебных вопросов	Опрос
	Подготовка и выполнение практической работы №2	
Исполнитель Водолей	Изучение лекционного материала; проработка учебных вопросов	Опрос
	Подготовка и выполнение практической работы №3	
Исполнитель Чертежник	Изучение лекционного материала; проработка учебных вопросов	Опрос
	Подготовка и выполнение практической работы №4	
Подготовка к защите проектов	Подготовка проектов	Защита проектов

7. Технологические карты по каждому занятию разработаны на основе ФГОС. Каждая технологическая карта содержит тему занятия, образовательную цель занятия, планируемые образовательные результаты, в

ходе занятия прописана педагогическая задача, деятельность учителя и обучающихся. Занятие включает в себя вводный, основной и заключительный этап. В приложении А представлен атлас технологических карт каждого занятия.

В таблице 8 представлена краткая программа комплекса занятий «В мире алгоритмов» с описанием используемых ЭОР и методических приемов развития алгоритмического мышления.

Таблица 8 – Краткая программа комплекса занятий «В мире алгоритмов» с описанием методических приемов развития алгоритмического мышления

№	Тема занятия	Краткое содержание занятия	Вид занятия	Методическое сопровождение занятия, ЭОР	Методические приемы, педагогические технологии, техники
1.	Линейные, циклические и разветвляющие алгоритмы.	Понятие алгоритма, его назначение, виды и использование.	Лекция.	Презентация «Алгоритм и его виды».	Опрос в конце занятия.
2.	Знакомство со средой КуМир.	Установка и изучение основных управляющих клавиш в среде КуМир.	Комбинированный урок: лекция и практика.	Видео-лекция «КуМир. Установка и знакомство»	Опрос в конце занятия.
3.	Исполнитель Черепашка. Линейный алгоритм.	Знакомство с исполнителем Черепашка. Решение линейных задач.	Комбинированный урок: лекция и практика.	Видео-лекция и презентация «Исполнитель Черепашка».	Опрос в конце занятия.
4.	Исполнитель Черепашка. Циклический алгоритм.	Решение циклических задач.	Комбинированный урок: лекция и практика.	Видео-лекция и презентация «Исполнитель Черепашка. Циклы».	Практическая работа №1
5.	Исполнитель Робот. Линейные алгоритмы.	Знакомство с исполнителем Робот. Решение линейных задач.	Комбинированный урок: лекция и практика.	Видео-лекция и презентация «Исполнитель Робот».	Опрос в конце занятия.

6.	Исполнитель Робот. Циклические алгоритмы.	Решение циклических задач.	Комбинированный урок: лекция и практика.	Видео-лекция и презентация «Исполнитель Робот. Циклы».	Практическая работа №2
7.	Исполнитель Водолей. Решение задач на переливание.	Знакомство с исполнителем Водолей. Решение задач на переливание.	Комбинированный урок: лекция и практика.	Видео-лекция и презентация «Исполнитель Водолей».	Опрос в конце занятия.
8.	Исполнитель Водолей, решение циклических задач.	Решение циклических задач.	Комбинированный урок: лекция и практика.	Видео-лекция и презентация «Исполнитель Водолей. Циклы».	Практическая работа №3
9.	Исполнитель Чертежник. Линейные алгоритмы.	Знакомство с исполнителем Чертежник.	Комбинированный урок: лекция и практика.	Видео-лекция и презентация «Исполнитель Чертежник».	Опрос в конце занятия.
10.	Исполнитель Чертежник. Вектор.	Решение задач.	Комбинированный урок: лекция и практика.	Видео-лекция «Исполнитель Чертежник. Вектор».	Практическая работа №4
11.	Проектная работа.	Разработка и защита проекта.	Защита проекта.		Защита проекта.

2.2 Проектирование и разработка открытого образовательного ресурса «В мире алгоритмов» и его компонентов

Учебно-методические материалы будут представлены в форме электронного ресурса, опубликованного в Google Sites.

Разработка открытого образовательного ресурса «В мире алгоритмов» и его компонентов проведена в соответствии с общими требованиями к учебным ресурсам:

- соответствует целям и задачам обучения образовательной программы;
- соответствует современным формам и методам организации процесса обучения;

– соответствует возрастным и психологическим особенностям обучающихся;

– обеспечивает возможность использования разработанных материалов при различных формах (очная, заочная) и технологиях обучения (дистанционная), а также с использованием различных устройств [32].

В соответствии с таблицей 5 для обеспечения реализации комплекса занятий «В мире алгоритмов» были разработаны методические материалы по развитию алгоритмического мышления с описанием используемых ЭОР.

Нами разработан открытый образовательный ресурс «В мире алгоритмов» для учащихся 5-х классов. Ресурс предназначен для детей, которые обучаются в дистанционном и оффлайн формате. На этапе разработки ресурса необходимо подготовить общие данные о теме, подобрать учебный материал для уроков, подготовить задания, проставить порог прохождения каждого из заданий, прописать формулу оценивания результатов по урокам темы, описать структуру каждого урока и разработать методические рекомендации по изучению темы. Общая информация о курсе представлена в таблице 9.

Таблица 9 – Основная информация о курсе

Название курса	В мире алгоритмов
О курсе	Данный курс будет полезен для обучающихся 5 классов. Мы поэтапно разберем все задания, связанные с алгоритмами и программированием. Подробно изучим теорию, которую затем закрепим на практике.
Формат	Дистанционный, 11 часов, 1 час в неделю
Направления подготовки	IT – направление
Требования	Возможность установить программу КуМир на компьютер.
Программа курса	1 тема: Линейные, циклические и разветвляющие алгоритмы. 2 тема: Знакомство со средой КуМир. 3 тема: Исполнитель Черепаха. Линейный алгоритм. 4 тема: Исполнитель Черепаха. Циклический алгоритм. 5 тема: Исполнитель Робот. Линейные алгоритмы. 6 тема: Исполнитель Робот. Циклические алгоритмы. 7 тема: Исполнитель Водолей. Решение задач на переливание. 8 тема: Исполнитель Водолей, решение циклических задач. 9 тема: Исполнитель Чертежник. Линейные алгоритмы. 10 тема: Исполнитель Чертежник. Вектор. 11 тема: Проектная работа.
Результаты	В рамках курса вы научитесь: составлять алгоритмы различных видов,

обучения	работать в среде КуМир, писать программы для составления алгоритмов
Информация о преподавателе	Кудашова Надежда Семеновна, студентка 4 курса Академии святителя Алексия

В таблице 10 представлен список компонентов для каждого урока и используемых электронных образовательных ресурсов для каждого урока.

Таблица 10 – Описание компонентов открытого образовательного ресурса

Темы	Содержание	Компоненты	ЭОР
Тема 1	Понятие алгоритма, его назначение, виды и использование.	Комбинированный урок: тест и лекция.	Текстовый материал, тест, сделанный с помощью Google форм.
Тема 2	Установка и изучение основных управляющих клавиш в среде КуМир [5].	Комбинированный урок: лекция и практика.	Текстовый материал, видео-лекция.
Тема 3	Знакомство с исполнителем Черепаха. Решение линейных задач.	Комбинированный урок: лекция и практика.	Текстовый материал, видео-лекция и презентация.
Тема 4	Решение циклических задач.	Комбинированный урок: лекция и практика.	Текстовый материал, видео-лекция и презентация.
Тема 5	Знакомство с исполнителем Робот. Решение линейных задач[7].	Комбинированный урок: лекция и практика.	Текстовый материал, видео-лекция; презентация.
Тема 6	Решение циклических задач.	Комбинированный урок: лекция и практика.	Текстовый материал, видео-лекция.
Тема 7	Знакомство с исполнителем Водолей. Решение задач на переливание.	Комбинированный урок: лекция и практика.	Текстовый материал, видео-лекция и презентация.
Тема 8	Решение циклических задач.	Комбинированный урок: лекция и практика.	Текстовый материал, видео-лекция и презентация.
Тема 9	Знакомство с исполнителем Чертежник.	Комбинированный урок: лекция и практика.	Текстовый материал, видео-лекция и презентация.
Тема 10	Решение задач.	Комбинированный урок: лекция и практика.	Текстовый материал, видео-лекция.
Тема 11	Разработка и защита проекта.	Защита проекта.	

На рисунке 1 представлена главная страница открытого образовательного ресурса.

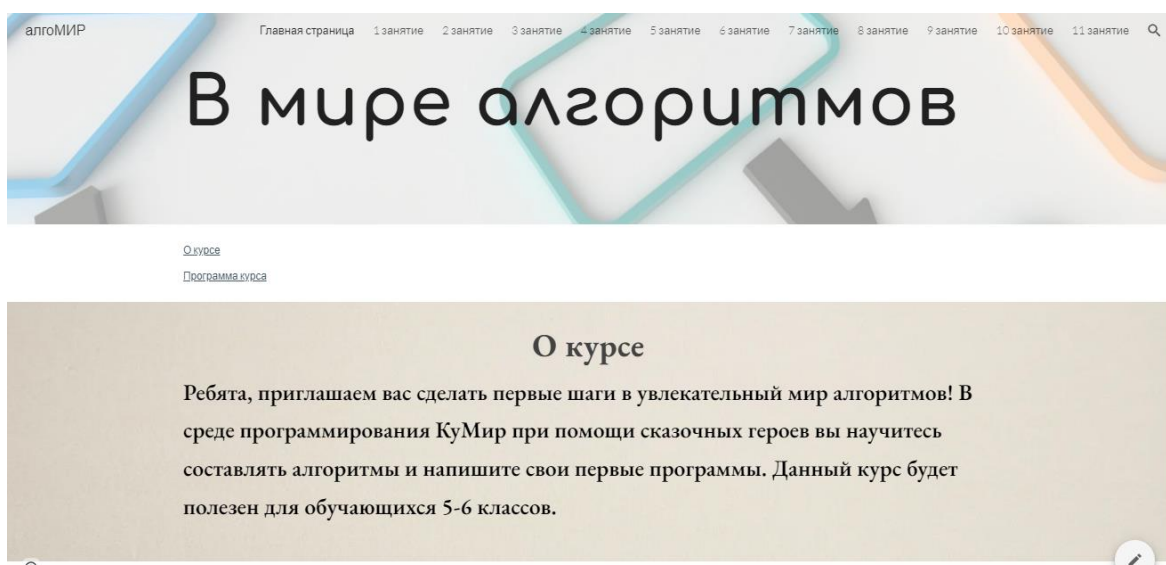


Рисунок 1 – Главная страница ООР «В мире алгоритмов»

В открытом образовательном ресурсе «В мире алгоритмов» используются следующие компоненты: видеоматериалы, текстовые материалы, презентации, интерактивные задания, тестовые задания [32].

Рассмотрим ЭОР, с помощью которых реализованы компоненты открытого образовательного ресурса.

1. Видеоматериалы. Существует множество вариантов представить свой видеоматериал в определенном формате. Самые распространенные из них:

- видеолекции;
- интерактивные видеоролики;
- анимационные видеоролики;
- видеодемонстрации.

Изучив данные форматы видеоматериалов для представления уроков, мы остановились на таком формате как «скринкаст». Скринкастом называют запись происходящего на экране цифрового устройства. Может включать голосовые комментарии, пометки на экране и запись с веб-камеры. Сфера применения. Быстрое объяснение новой темы, разбор заданий и ошибок, демонстрация работы с каким-либо ПО. Один из самых демократичных видов учебного видео, доступный любому преподавателю или автору.

2. Текстовые материалы. Традиционно для учебных целей используются текстовые материалы. Самыми востребованными формами работы с текстом являются ниже описанные задания для учащихся:

- прочитайте текст и ответьте на ниже приведённые вопросы;
- прочитайте текст и выпишите основные понятия и определения;
- прочитайте текст и составьте вопросы к данному тексту;
- прочитайте текст и составьте таблицу;
- прочитайте текст и выделите главную проблему.

Создавая текстовый материал на странице сайта, педагог имеет возможность не только подавать материал не только линейно, то как это обычно показано в учебниках, но и с использованием гиперссылок, что даёт возможность обучающимся изучать материал по выбираемой ими индивидуальной траектории.

При выборе вариантов работы с текстом, мы остановились на следующем: «посмотрите видеоролик, прочитайте текст, назовите основные понятия и определения, выполните текстовые задания».

3. Презентации.

4. Интерактивные задания.

В ходе каждого занятия обучающиеся выполняют интерактивные задания в системе программирования «КуМир».

5. Тестовые задания. При создании тестовых заданий мы использовали сервис «Google Forms».

Google Формы — онлайн-сервис для создания форм обратной связи, онлайн-тестирований и опросов. Каждая форма в Google Форма представляет собой веб-страницу, на которой размещается анкета или тест.

Удобны Google Формы следующими критериями: простота в использовании, доступность, индивидуальное оформление, бесплатность, мобильность, понятность.

Для создания тестирования по урокам курса «В мире алгоритмов» в Google Формах мы использовали следующий алгоритм:

1. Фамилия и имя тестируемого.
2. Адрес электронной почты — это необходимо при опросе известных адресатов, когда им отправлена ссылка не по электронной почте, а в мессенджере. Данный пункт можно не использовать, если вы рассылаете опросник при помощи рассылки на электронную почту.
3. Необходимо создать простой вопрос с одним вариантом правильного ответа.
4. Необходимо создать открытый вопрос, требующий развернутого ответа.
5. Необходимо настроить балльную оценку тестируемого.
6. Тестируемый может несколько раз проходить тестирование. Эту функцию можно не использовать, если тестируемый будет единожды проходить тестирование. В случае, если вам нужно собирать данные регулярно (допустим, ежедневно) вы можете использовать многократный прием ответов. В этом случае ссылка будет неизменна, необходимо будет лишь напоминать тестируемым о необходимости заполнить форму.
7. Оценить количество прошедших тестирование.

2.3 Методические указания по использованию комплекса занятий «В мире алгоритмов»

Разработанный нами открытый образовательный ресурс может быть использован учителями информатики при реализации программы внеурочной деятельности по информатике в 5-х классах и обучающимися. Курс рассчитан на 11 учебных часов. Предполагает возможность проведения занятий в онлайн и оффлайн формате [32].

Для реализации курса необходимы следующее техническое и программное оснащение:

1. Персональный компьютер – рабочее место ученика.
2. Доступ в интернет.
3. Браузер (Mozilla, Google Chrome и т.д.)

Кроме того, в процессе прохождения курса будет установлена программа КуМир, следует убедиться в достаточном количестве памяти на компьютере.

Учебно-методический материал, представленный на страницах сайта предусматривает подачу теоретических сведений в форме видео-лекции, практические задания для закрепления в текстовом виде. Учитель имеет возможность использовать задания для проверки знаний из списка задач для закрепления.

На второй странице открытого образовательного ресурса представлен вводный тест из 10 вопросов, который необходимо использовать для выявления уровня сформированности алгоритмического мышления в начале и конце прохождения курса.

Все цифровые ресурсы открытого образовательного ресурса логически связаны общей методикой, тем не менее, каждый из них можно использовать по отдельности в зависимости от плана урока учителя.

Выводы по главе 2

В главе 2 приведены требования к проектированию и разработке открытого образовательного ресурса и его компонентов в виде электронных образовательных ресурсов. Описаны этапы проектирования и разработки открытого образовательного ресурса «В мире алгоритмов» во внеурочной деятельности для обучающихся 5-го класса.

Приведено содержание разработанного открытого образовательного ресурса «В мире алгоритмов». Описана разработка комплекса занятий, которая состоит из 11 занятий, каждое занятие включает в себя теоретический материал, практические задания, презентации и видеоматериалы.

Разработанный электронный образовательный ресурс ещё требует тестирования и его структура, и компоненты могут быть изменены с учётом

выявленных недочетов, а также дополнены недостающими теоретическими и практическими материалами.

Глава 3 Экспериментальная проверка эффективности развития алгоритмического мышления детей среднего школьного возраста при изучении среды программирования «КуМир» во внеурочной деятельности

3.1 Констатирующий этап эксперимента. Выявление уровня развития алгоритмического мышления детей среднего школьного возраста

Цель констатирующего этапа экспериментальной работы: выявить уровень алгоритмического мышления у обучающихся 5 классов.

Для выявления уровня алгоритмического мышления выбрана методика «Сформированность алгоритмического мышления у школьников», автор Королева Е.Р.

Данная методика представлена в виде теста. Оценка уровня сформированности алгоритмического мышления производится на основании трех критериев:

- 1) умение разбивать общую задачу на подзадачи;
- 2) умение составлять алгоритмы;
- 3) умение видоизменять алгоритмы с учетом заданных условий.

В качестве диагностического инструментария используются задачи, основанные на жизненных ситуациях.

Каждое задание оценивается по шкале от 0 до 10 баллов, затем баллы суммируются и делается вывод об уровне сформированности алгоритмического мышления. Низкому уровню сформированности алгоритмического мышления соответствует сумма баллов от 0 до 20. Средний уровень составляет балл в пределах от 21 до 40. Высоким уровнем сформированности алгоритмического мышления обладают обучающиеся, общий балл которых более 40.

Тест состоит из 10 вопросов - заданий. Ученику необходимо выбрать правильный вариант ответа, либо представить свой вариант ответа. Методика на выявление алгоритмического мышления представлена в приложении Б.

Констатирующий этап педагогического эксперимента проводился на базе Тольяттинской классической гимназии во имя Всех Русских святых. В эксперименте принимали участие 28 респондентов, 14 респондентов экспериментального класса – учащиеся 5 «А» класса и 14 респондентов контрольного класса – учащиеся 5 «Б» класса.

В гимназии изучение информатики начинается с 7 класса, так как примерная основная образовательная программа основного общего образования не предусматривает обязательное изучение курса информатики в 5-6 классах.

Анализ результатов теста в 5 «А» классе представлен в таблице 11.

Таблица 11 – Анализ результатов теста в 5 «А» классе

Ученики	Вопросы										Итого
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1	+	+	+	+	-	+	-	-	+	-	60 баллов
2	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	20 баллов
3	+	-	+	-	+	-	-	-	-	-	30 баллов
4	+	+	+	+	+	-	-	-	+	-	60 баллов
5	+	+	-	+	-	-	-	-	-	-	30 баллов
6	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	20 баллов
7	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	40 баллов
8	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	20 баллов
9	+	-	-	+	-	-	-	-	-	-	20 баллов
10	+	-	-	-	-	+	-	-	-	-	20 баллов
11	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	20 баллов
12	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	20 баллов
13	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	20

											баллов
14	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	20 баллов

Анализ результатов теста в 5 «Б» классе представлен в таблице 12.

Таблица 12 – Анализ результатов теста в 5 «Б» классе

Ученики	Вопросы										Итого
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1	+	+	+	+	-	+	-	-	-	-	50 баллов
2	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	20 баллов
3	+	-	+	-	+	-	-	-	-	-	30 баллов
4	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	30 баллов
5	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	20 баллов
6	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	20 баллов
7	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	40 баллов
8	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	20 баллов
9	+	-	-	+	-	-	-	-	-	-	20 баллов
10	+	-	-	-	-	+	-	-	-	-	20 баллов
11	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	20 баллов
12	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	20 баллов
13	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	20 баллов
14	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	20 баллов

Подводя итоги эксперимента, следует отметить, что

в 5 «А» классе:

- низкий уровень алгоритмического мышления у 64% учеников;
- средний уровень алгоритмического мышления у 22% учеников;
- высокий уровень алгоритмического мышления у 14% учеников;

в 5 «Б» классе:

- низкий уровень алгоритмического мышления у 71% учеников;

- средний уровень алгоритмического мышления у 15% учеников;
- высокий уровень алгоритмического мышления у 14% учеников.

По результатам эксперимента установлено, что большинство учеников имеют низкий уровень алгоритмического мышления. На рисунке 2 представлена диаграмма с результатами констатирующего этапа эксперимента.

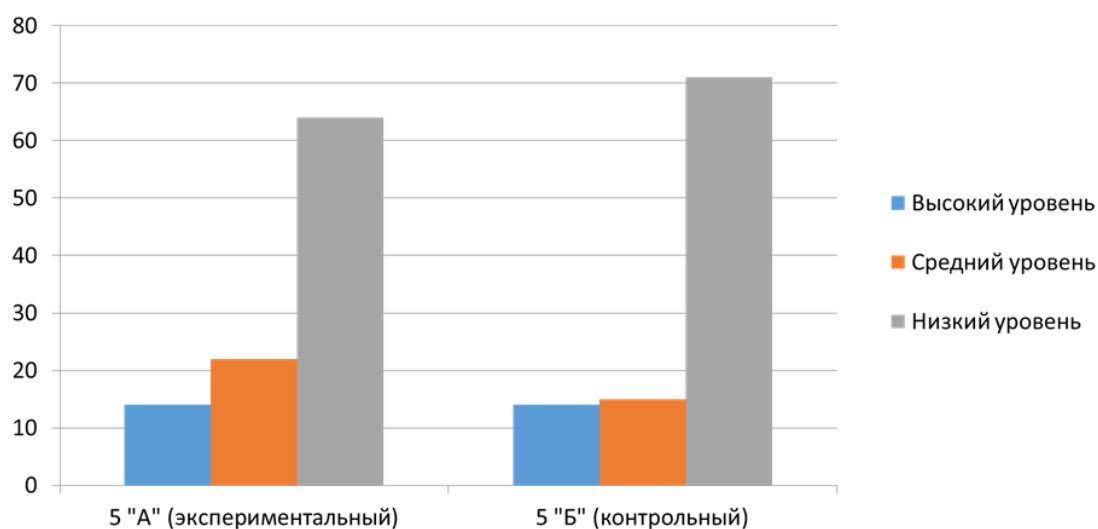


Рисунок 2 – Результаты констатирующего этапа эксперимента

В экспериментальном классе была организована работа по повышению уровня развития алгоритмического мышления. В связи с низким уровнем развития алгоритмического мышления, необходимо организовать работу по реализации комплекса занятий «В мире алгоритмов» в 5-х классах.

3.2 Формирующий этап эксперимента. Развитие алгоритмического мышления детей среднего школьного возраста при изучении среды программирования «КуМир» во внеурочной деятельности

Апробация комплекса занятий «В мире алгоритмов» проводилась на базе Тольяттинской классической гимназии во имя Всех Русских святых с октября 2023г. по май 2024г. В эксперименте принимали участие 2 группы: экспериментальная – учащиеся 5 «А» класса и контрольная группа – учащиеся 5 «Б» класса. Цель формирующего этапа эксперимента: апробация комплекса занятий «В мире алгоритмов» для учащихся экспериментальной группы 5-го «А» класса во внеурочной деятельности.

В главе 2 мы описали программу комплекса занятий «В мире алгоритмов», включающую 11 занятий. Для каждого занятия разработали технологическую карту занятия, атлас технологических карт представлен в приложении А.

Цель комплекса занятий: развитие алгоритмического мышления у учащихся 5-х классов.

Задачи комплекса занятий:

- рассмотреть виды алгоритмов;
- показать способы записи алгоритмов в среде программирования КуМир;
- сформировать навыки работы с линейными и циклическими алгоритмами;
- развивать умение работать с компьютерными программами и дополнительными источниками информации.

Задачи комплекса занятий направлены на обучение базовым алгоритмическим конструкциям, навыкам алгоритмизации процесса решения задачи, развитие алгоритмического мышления.

Планируемые результаты:

В рамках комплекса занятий обучающиеся научатся: составлять алгоритмы различных видов, работать в среде программирования «КуМир», писать программы для составления алгоритмов.

Занятия проводятся один раз в неделю. Структура каждого занятия по программе единообразна и может быть условно поделена на следующие этапы:

1. Вводная часть – обоснование практической значимости изучаемой темы.
2. Основная часть – реализация основной цели занятия, индивидуальные и групповые практические задания, проектный метод.
3. Заключительная (итоговая) часть – совместное подведение итогов, выявление положительных и отрицательных моментов занятия.

Разработанные учебно-методические материалы, описанные в главе 2, прошли апробацию в учебном процессе. При апробации комплекса занятий «В мире алгоритмов» применялись различные методы работы с детьми: индивидуальные и групповые практические задания, проектный метод, систематическая актуализация пройденного материала, наглядный метод (использование презентаций). Обучение было направлено на развитие алгоритмического мышления экспериментальной группы.

В начале апробации занятий у некоторых детей возникали трудности в построении алгоритмов, они понимали, куда нужно было идти, но постоянно путались в направлениях и логике действий. Остальные ребята признались, что трудностей почти не возникало.

В целом, на занятиях у детей было хорошее настроение. Дети с удовольствием вливались в занятие. Активно отвечали на вопросы, делились своим мнением, рассказывали о своем опыте сверстникам и педагогу, обсуждали детали работы. На протяжении обучения ребята активно принимали участие во всех частях занятия. Если в процессе занятия происходили какие-то затруднения, то дети всегда обращались за помощью к своим сверстникам или к педагогу. Чаще всего, педагог уступал свое место компетентного человека в данном вопросе кому-то из детей класса.

Больше всего ребятам понравился исполнитель Черепаха. Детей увлекала именно работа по построению алгоритма, по которому будет следовать Черепаха, ведь когда алгоритм был продуман, им было необходимо его проверить и запустить программу. В начале каждого занятия повторялся материал предыдущего занятия. После знакомства с каждым исполнителем, дети писали терминологический диктант на знание системы команд данного исполнителя.

В середине реализации комплекса занятий детям не составляло труда просчитать действия необходимые для создания алгоритма, так же, им стало проще запоминать их последовательность.

В конце комплекса занятий от неуверенности ребят не осталось и следа, большая часть детей с легкостью составляли программы, выполняли различные заданные команды, придумывали свои алгоритмы, разработали и защитили проекты.

Все обучающиеся успешно прошли обучение по курсу и показали положительный результат в итоговом тестировании.

Следует отметить, что для развития алгоритмического мышления школьников среднего возраста при изучении среды программирования «КуМир» во внеурочной деятельности, необходимо продолжить в 6 классе.

3.3 Контрольный этап эксперимента. Анализ эффективности развития алгоритмического мышления детей среднего школьного возраста при использовании среды программирования «КуМир» во внеурочной деятельности

Контрольный этап эксперимента проводился по тем же методикам, которые использовались и в констатирующем эксперименте.

Перейдем непосредственно к нашему исследованию и рассмотрим подробнее диагностические задания контрольного этапа эксперимента.

Методика «Сформированность алгоритмического мышления у школьников», автор Королева Е.Р.

Цель: выявить динамику, произошедшую в алгоритмических умениях детей среднего школьного возраста.

Для выявления эффективности проделанной работы на формирующем этапе эксперимента диагностика проводилась как с детьми экспериментальной, так и контрольной групп. Результаты контрольного этапа эксперимента представлены в таблице 8,9.

Анализ результатов теста в 5 «А» классе представлен в таблице 13.

Таблица 13 – Анализ результатов теста в 5 «А» классе

Ученики	Вопросы										Итого
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	100

											баллов
2	+	+	+	+	+	+	-	-	-	-	60 баллов
3	+	+	+	+	+	+	+	-	+	-	80 баллов
4	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	100 баллов
5	+	+	+	+	+	+	-	-	-	-	60 баллов
6	+	+	+	-	+	+	+	-	-	-	60 баллов
7	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-	80 баллов
8	+	+	+	+	-	+	+	-	-	-	60 баллов
9	+	+	+	+	-	+	+	-	-	-	60 баллов
10	+	-	+	+	+	+	+	-	-	-	60 баллов
11	+	+	-	+	-	+	-	-	-	-	40 баллов
12	+	+	+	-	+	-	-	-	-	-	40 баллов
13	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	20 баллов
14	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	20 баллов

Анализ результатов теста в 5 «Б» классе представлен в таблице 14.

Таблица 14 – Анализ результатов теста в 5 «Б» классе

Ученики	Вопросы										Итого
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1	+	+	+	+	-	+	+	-	-	-	60 баллов
2	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	40 баллов
3	+	-	+	+	+	-	-	-	-	-	40 баллов
4	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	30 баллов
5	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	20 баллов
6	+	-	-	-	+	-	-	-	-	-	20 баллов
7	+	+	+	+	-	+	-	-	-	-	50 баллов
8	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	30 баллов
9	+	-	-	+	-	-	-	-	-	-	20 баллов

10	+	-	-	-	-	+	-	-	-	-	20 баллов
11	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	20 баллов
12	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	20 баллов
13	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	20 баллов
14	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	20 баллов

Рассмотрим полученные результаты. В ходе проведения контрольного этапа эксперимента удалось выявить, что:

в 5 «А» классе:

- низкий уровень алгоритмического мышления у 14% учеников;
- средний уровень алгоритмического мышления у 14% учеников;
- высокий уровень алгоритмического мышления у 72% учеников.

В 5 «Б» классе:

- низкий уровень алгоритмического мышления у 57% учеников;
- средний уровень алгоритмического мышления у 29% учеников;
- высокий уровень алгоритмического мышления у 14% учеников.

На рисунке 3 представлена диаграмма с результатами контрольного этапа эксперимента.

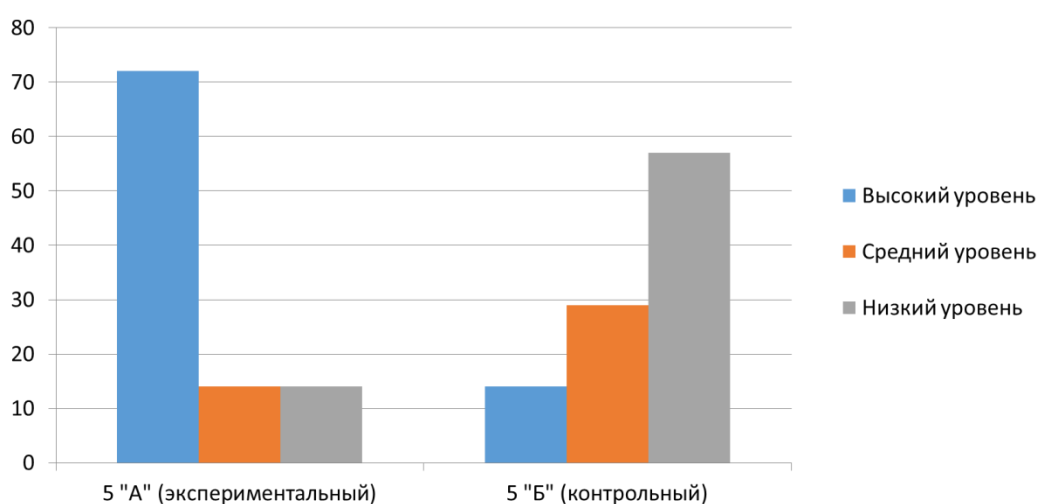


Рисунок 3 – Результаты контрольного этапа эксперимента

По результатам эксперимента в ходе реализации комплекса занятий «В мире алгоритмов» количество учеников экспериментального класса,

имеющих высокий уровень алгоритмического мышления, увеличилось на 58%.

Выводы по главе 3

В ходе исследовательской работы проводился педагогический эксперимент. В эксперименте участвовало 28 обучающихся 5-х классов: 14 человек из 5 «А» класса (экспериментальная группа) и 14 человек из 5 «Б» класса (контрольная группа). На формирующем этапе эксперимента была разработана программа комплекса занятий «В мире алгоритмов» для учащихся 5-х классов по изучению среды программирования «КуМир». Комплекс занятий внеурочной деятельности «В мире алгоритмов» апробирован в экспериментальной группе. В ходе эксперимента выяснилось, что уровень сформированности алгоритмического мышления у обучающихся экспериментальной группы изменился в большей степени (высокий уровень повысился на 58%, средний уровень снизился на 15%), чем у обучающихся контрольной группы. На практике было доказано, что использование средств среды программирования «КуМир» в рамках внеурочной деятельности, способствует развитию алгоритмического мышления детей среднего школьного возраста.

Так как во время этой деятельности, у обучающихся формируются навыки работы с линейными и циклическими алгоритмами, развивается умение работать с компьютерными программами и дополнительными источниками информации.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В процессе выполнения выпускной квалификационной работы «Развитие алгоритмического мышления школьников среднего возраста при изучении среды программирования «КуМир» во внеурочной деятельности» ее цель: разработка и апробация программы комплекса занятий внеурочной деятельности по изучению среды программирования «КуМир» для учащихся 5-х классов и экспериментальная проверка эффективности развития алгоритмического мышления детей среднего школьного возраста была достигнута, а задачи решены.

В первой главе «Психолого-педагогические аспекты проблемы развития алгоритмического мышления у школьников среднего возраста» бакалаврской работы проведено теоретическое обоснование цели бакалаврской работы. Проведен обзор понятий «мышление», «алгоритм» и «алгоритмическое мышление». Проанализирована примерная рабочая программа по предмету «Информатика» в средней школе, характеристика и методические особенности среды программирования «КуМир», в результате которого определена последовательность комплекса занятий.

Вторая глава «Разработка комплекса занятий «В мире алгоритмов»» включает в себя описание разработки программы комплекса занятий: цели и задачи комплекса занятий, тематический план комплекса занятий, содержание каждого занятия, перечень учебной литературы и ресурсов сети «Интернет», необходимых для реализации комплекса занятий, материально-техническое обеспечение комплекса занятий, фонд оценочных средств, атлас технологических карт занятий. Также представлено описание поэтапной разработки открытого образовательного ресурса «В мире алгоритмов». Комплекс занятий включает в себя 11 занятий:

Занятие 1. Линейные, циклические и разветвляющие алгоритмы.

Занятие 2. Знакомство со средой КуМир.

Занятие 3. Исполнитель Черепаха. Линейный алгоритм.

Занятие 4. Исполнитель Черепаха. Циклический алгоритм.

Занятие 5. Исполнитель Робот. Линейные алгоритмы.

Занятие 6. Исполнитель Робот. Циклические алгоритмы.

Занятие 7. Исполнитель Водолей. Решение задач на переливание.

Занятие 8. Исполнитель Водолей, решение циклических задач.

Занятие 9. Исполнитель Чертежник. Линейные алгоритмы.

Занятие 10. Исполнитель Чертежник. Вектор.

Занятие 11. Проектная работа.

Для каждого урока подобран теоретический материал, разработаны интерактивные практические задания и тестовые задания. Разработаны методические указания по использованию комплекса занятий «В мире алгоритмов» и открытого образовательного ресурса на уроках информатики с целью развития алгоритмического мышления обучающихся.

Открытый образовательный ресурс опубликован в открытом доступе и расположен по адресу: <https://sites.google.com/view/algomir/главная-страница>.

В третьей главе представлены результаты работы,

Проведя констатирующий этап эксперимента, большинство учеников 5 класса имеют низкий уровень алгоритмического мышления. С целью повышения уровня развития алгоритмического мышления была организована работа по реализации комплекса внеурочных занятий «В мире алгоритмов» в экспериментальной группе. Формирующий этап эксперимента оказал влияние на уровень развития алгоритмического мышления у обучающихся среднего школьного возраста. Анализируя результаты контрольного этапа эксперимента, выяснилось, что уровень сформированности алгоритмического мышления у обучающихся экспериментальной группы изменился в большей степени (высокий уровень повысился на 58%, средний уровень снизился на 15%), чем у обучающихся контрольной группы.

Проведя экспериментальное исследование можно сделать вывод, о том, что применение среды программирования «КуМир» способствует эффективному развитию алгоритмического мышления. Так как обязательная

часть учебного плана примерной основной образовательной программы основного общего образования не предусматривает обязательное изучение курса информатики в 5–6 классах, это можно делать на занятиях по внеурочной деятельности по информатике. Что в свою очередь поддерживает непрерывность подготовки школьников в этой области и обеспечивает необходимую теоретическую и практическую базу для изучения курса информатики основной школы в 7–9 классах.

Так же, подтвердилась выдвинутая в начале исследования гипотеза о том, что процесс развития алгоритмического мышления детей среднего школьного возраста будет протекать эффективнее, если на уроках информатики использовать средства среды программирования «КуМир».

Безусловно, необходимы дальнейшие исследования и поиски, направленные на разработку разнообразных приемов и методов развития алгоритмического мышления обучающихся среднего школьного возраста.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. ГОСТ N 1897.Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования: утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.12.2010 г. N 1897 (ред. от 08.12.2022)/ Министерство образования и науки Российской Федерации. – Москва, 2010. – URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_110255/.- (дата обращения: 16.10.2023).- Текст: электронный.
2. Система программирования КуМир. [Электронный ресурс]: справка в программе. – Режим доступа: <https://www.niisi.ru/kumir/>
3. Зайдельман Я.Н., Самовольнова Л.Е., Лебедев Г.В. Три кита школьной информатики // Информатика и образование. – 2003. – №4. – 56 с.
4. Лучко Л.Г. Решение задач школьного курса информатики/ Л.Г. Лучко – Омск: ОмГПУ, 2011 – 80 с.
5. Слинкина И.Н. Использование компьютерной техники в процессе развития алгоритмического мышления у младших школьников/ И.Н. Слинкина – Екатеринбург: УрГПУ – 2010, - 20 с.
6. Гейн А.Г., Сенокосов А.И. Информатика 7-9 классы. Методическое пособие к учебнику/ Дрофа – 2002, - 40 с.
7. Амосов Н.М. Алгоритмы разума/ Киев «Наукова думка» - 1979,- 224с.
8. Прищепа Т.А. Преподавание программирования в среде Кумир. Методическое пособие [Электронный ресурс] Режим доступа-http://do.tsu.ru/other_res/school2/osn/metod/prog/system.html. - 28.10.2023.
9. Дрожжина Е.В. Алгоритмика на КуМире: Сборник заданий по программированию в системе КуМир/ Е.В. Дрожжина – Белгород, 2016. – 128 с.
10. Абульханова — Славская К.А. Стратегия жизни./ К.А. Альбуханова-Славская, Москва: «Жизнь», 1991, - 299 с.

11. Брушлинский А.В. Субъект: мышление, учение, воображение./ Москва: Издательство «Институт практической психологии»; Воронеж: НПО «Модэк», 1996. – 392 с.
12. Пономарев, Я.А. Знания, мышление и умственное развитие [Текст] Я.А. Пономарев – М. Педагогика, 1967.
13. Платонов, К. К (1906-1984). Психология [Текст]: [Учеб. пособие для повышения квалификации инж.-пед. работников] / К.К. Платонов, Г.Г. Голубев. - Москва: Высш. школа, 1977. - 247 с.: схем.; 22 см. - (Профтехобразование. Психология).
14. Макаренко Ю.А., Столяр А.А. Что такое алгоритм?: Беседы со старшеклассником.- Мн.: Нар. Асвета, 1989. – 127 с.:ил.
15. Марков, А. А. Теория алгоритмов [Текст] / А. А. Марков, Н. М. Нагорный. - Москва : Наука, 1984. - 432 с.
16. Колмогоров А.Н., Драгалин А.Г. Математическая логика. Изд. 3-е, стереотипное. – М,:КомКнига, 2006. 240 с.
17. Мелехин В.Ф. М473 Вычислительные машины: учебник для студ. учреждений высш. проф. образования / В.Ф.Мелехин, Е.Г.Павловский. — М.: Издательский центр «Академия», 2013. — 384 с. — (Сер. Бакалавриат)
18. Босова Л.Л. Информатика: учебник для 5 класса / Л.Л. Босова, А.Ю. Босова. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2013. – 213 с.
19. Белицкая, Гелена Эдиславовна. Типология проблемности социального мышления личности / Ин-т психологии. - Москва, 1991. - 18 с.
20. Корнилов Ю.К. Особенности педагогического мышления как вида мышления практического. // Психология профессионального педагогического мышления. – М.: «Просвещение». – 2003. – 257 с.
21. Васюта И.В., Махотина А.Л. Использование приемов развития критического мышления на уроках информатики. – М.: Издательский центр «Академия». – 2007. – 309 с.

22. Лебедева Т. Н. Формирование алгоритмического мышления школьников в процессе обучения рекурсивным алгоритмам в профильных классах средней общеобразовательной школы: дис. - 2005. – 24 с.

23. Основы информатики и вычислительной техники: проб. учеб. пособие для сред. учеб. заведений : В 2-х ч. Ч.I / А.П. Ершов, В.М. Монахов, С.А. Бешенков и др. – М.: Просвещение, 1985. - 96 с. - URL: http://publ.lib.ru/ARCHIVES/E/ERSHOV_Andrey_Petrovich/_Ershov_A.P..html. - (дата обращения: 02.02.2024). – Текст: электронный.

24. Знакомство с языком и системой КуМир путем решения задач С2-С3 - [Электронный ресурс] - Режим доступа - <http://lib.convdocs.org>. - 10.01.2024.

25. Сайт Научно-исследовательского Института Системных Исследований РАН/Система программирования КуМир(Электронный ресурс] Режим доступа 5-ый класс - [Электронный ресурс] Режим доступа - 01.02.2024.- URL: openclass.ru›-node-/285724.

26. Информатика. Примерные рабочие программы. 5–9 классы: учебно-методическое пособие / сост. К. Л. Бутягина. — 2-е изд., стереотип. — М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2018. — 224 с.

27. Личный сайт учителя Гусевой / Учебная среда программирования КуМир [Электронный ресурс] - Режим доступа - URL: moul49.narod.ru›uroki_ - guseva/uroki_robot /urok1 - 26.01.2024 - 144с. - (ОГЭ. ФИПИ - школе).

28. Лапчик, М.П. Методика преподавания информатики / М. П. Лапчик, И.Г. Семакин, Е.К. Хеннер. – М.: Изд. центр «Академия», 2011. – 624 с.

29. Прищепа, Т.А. Преподавание программирования в среде КуМир. Методическое пособие [Электронный ресурс] Режим доступа-http://do.tsu.ru/other_res/school2/osn/metod /prog/system.html. - 11.03.2024.

30. Нормативные документы // Единое содержание общего образования URL: <https://edsoo.ru/normativnye-dokumenty/> (дата обращения: 10.11.2023).

31. Единое содержание общего образования URL:
https://edsoo.ru/wpcontent/uploads/2023/08/ПРП_КВД_Основы_логики_и_алгоритмики_для_1_4_классов.pdf (дата обращения: 10.11.2023).

32. В мире алгоритмов // АлгоМир URL:
<https://sites.google.com/view/algomir/главная-страница> (дата обращения: 18.02.2024).

ПРИЛОЖЕНИЯ

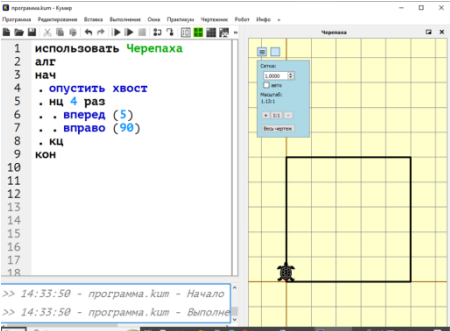
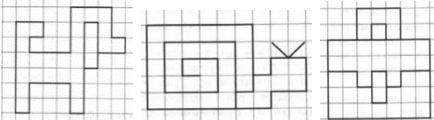
ПРИЛОЖЕНИЕ А

Технологическая карта занятия 3

Учебный предмет, класс	Информатика, 5 класс
ФИО учителя (полностью)	Кудашова Надежда Семеновна
Место работы	Тольяттинская классическая гимназия во имя Всех Русских святых
Тема урока	Исполнитель Черепаха. Линейный алгоритм.
Образовательная цель	Формирование информационной культуры личности, развитие практических умений пятиклассников при решении линейных задач на построение с помощью исполнителя Черепаха
Планируемые образовательные результаты (ПОР)	ЛР-1: демонстрирует заинтересованность в составлении алгоритма действий ЛР-2: активно и заинтересованно включается в выполнение всех учебных заданий; МР-1: умение принимать и сохранять цели и задачи учебной деятельности; МР-2: умение оценивать полученные результаты МР-3: умение корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией МП-1: умение находить в тексте требуемую информацию (в соответствии с целями своей деятельности) МП-2: умение устанавливать причинно-следственные связи МК-1: умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности МК-2: умение излагать свои мысли в устной и письменной форме ПР-1: умение записывать простые последовательности действий с помощью исполнителя Черепаха ПР-2: умение выполнять алгоритмы действий

Ход урока:

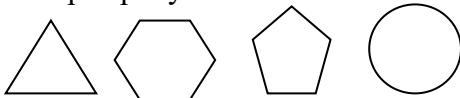
Педагогическая задача	Деятельность учителя	Деятельность учащихся
ВВОДНЫЙ ЭТАП УРОКА		
Обосновать практическую значимость изучаемой темы	Учитель приветствует учащихся, проверяет готовность к уроку Беседа с учащимися Учитель спрашивает учащихся - Расскажите об исполнителе Черепаха. Покажите примеры фигур, рисуемые данным исполнителем? - Назовите алгоритмы, которые вы используете в повседневной жизни.	Приветствуют учителя, настраиваются на урок ЛР-2, МК-1 Устно отвечают на вопросы учителя

Выявить в ходе опроса затруднения познавательной деятельности, знания и незнания каждого обучающегося Ознакомить учащихся с заданиями на урок, разработать план работы	Практическая работа: - Какие из критериев вы бы назвали целью урока? - Назовите задачи данного урока? Задача 1. Практическая работа по решению линейных задач с помощью исполнителя Черепаха <i>Наберите программу и запустите её на выполнение.</i> 	Обсуждают план практической работы, используя карточку с задачами. МК-1
ОСНОВНОЙ ЭТАП УРОКА		
Стимулировать познавательную деятельность учеников	Индивидуальная работа Учитель объясняет учащимся: Как правильно записать команды Черепахи. Учитель дает задание учащимся: Задача 1. Напишите данный алгоритм. Что у вас получилось? использовать Черепаха алг нач опустить хвост вперед (4) вправо (90) вперед (4) вправо (90) вперед (4) вправо (90) вперед (4) кон Беседа. Обсуждение проблем, которые возникли у учащихся при выполнении задания. Практическая работа по решению задач с помощью исполнителя Черепаха Задача 2. Составить линейный алгоритм построения фигур: 	Учащиеся выполняют задание. Сравнивают свой результат с образцом. МР-2, МП-1, МП-2, МК-1, МК-2, ПР-1 Индивидуальная

	Задача 3. Придумайте фигуру, для рисования которой Черепаха будет использовать не более семи команд. Учитель спрашивает учащихся: Какие проблемы возникли при выполнении задания?	практическая работа на компьютере ПР-2, МП-2, МР-3, ЛР-1 Учащиеся отвечают на вопросы учителя
ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНЫЙ ЭТАП УРОКА		
Закрепить приобретенные знания, соотнести цели и полученные результаты	Демонстрация учителю результата практической работы в виде составления алгоритма рисования. Учащийся составляет алгоритм действий, делает вывод о достижении поставленной цели (алгоритм составлен верно\ не верно), исправляет ошибки, проводит компьютерный эксперимент и озвучивает результат.	Обсуждают результаты. Осуществляют отладку программы МР-3, МК-1, ПР-2, ЛР-1
ПОДВЕДЕНИЕ ИТОГОВ УРОКА		
На основе анализа реальных учебных результатов учащихся, организовать целеполагание, планирование и осуществление самими учащимися предстоящей учебно-познавательной деятельности на уроке и дома	Содержательная оценка результатов: • Что не получилось при составлении алгоритма действий? • Выставление, комментирование оценки. • Запись д\з.	Устно отвечают на вопросы МК-1, МР-2

Технологическая карта занятия 4

Учебный предмет, класс	Информатика, 5 класс
ФИО учителя (полностью)	Кудашова Надежда Семеновна
Место работы	Тольяттинская классическая гимназия во имя Всех Русских святых
Тема урока	Исполнитель Черепаха. Циклический алгоритм.
Образовательная цель	Формирование информационной культуры личности, развитие практических умений пятиклассников при решении циклических задач на построение с помощью исполнителя Черепаха
Планируемые образовательные результаты (ПОР)	ЛР-1: демонстрирует заинтересованность в составлении алгоритма действий ЛР-2: активно и заинтересованно включается в выполнение всех учебных заданий; МР-1: умение принимать и сохранять цели и задачи учебной деятельности; МР-2: умение оценивать полученные результаты МР-3: умение корректировать свои действия в соответствии с

	поворота Черепахи: Угол = 360 / N, где N – количество углов многоугольника. Учитель дает задание учащимся: Задача 1. Заполните таблицу в тетради: <table><tr><th>N углов</th><th>Угол поворота в градусах</th></tr><tr><td>3</td><td></td></tr><tr><td>4</td><td>90</td></tr><tr><td>5</td><td></td></tr><tr><td>6</td><td></td></tr><tr><td>8</td><td></td></tr><tr><td>10</td><td></td></tr><tr><td>12</td><td></td></tr><tr><td>360</td><td></td></tr></table> Беседа. Обсуждение проблем, которые возникли у учащихся при заполнении таблицы Практическая работа по решению задач с помощью исполнителя Черепаха Задача 2. Напиши программу, которая рисует:  Учитель спрашивает учащихся: Подумайте, как нарисовать полуокружность? Задача 3. Напиши программу, которая рисует:  Учитель спрашивает учащихся: Что нужно исправить в программе, чтобы нарисовать 5 полуокружностей?	N углов	Угол поворота в градусах	3		4	90	5		6		8		10		12		360		Сравнивают свой результат с образцом. МР-2, МП-1, МП-2, МК-1, МК-2, ПР-1 Индивидуальная практическая работа на компьютере ПР-2, МП-2, МР-3, ЛР-1 Учащиеся отвечают на вопросы учителя
N углов	Угол поворота в градусах																			
3																				
4	90																			
5																				
6																				
8																				
10																				
12																				
360																				
ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНЫЙ ЭТАП УРОКА																				
Закрепить приобретенные знания, соотнести цели и полученные результаты	Демонстрация учителю результата практической работы в виде составления алгоритма рисования. Учащийся составляет алгоритм действий, делает вывод о достижении поставленной цели (алгоритм составлен верно\ не верно), исправляет ошибки, проводит компьютерный	Обсуждают результаты. Осуществляют отладку программы МР-3, МК-1, ПР-2, ЛР-1																		

	эксперимент и озвучивает результат.	
ПОДВЕДЕНИЕ ИТОГОВ УРОКА		
На основе анализа реальных учебных результатов учащихся, организовать целеполагание, планирование и осуществление самими учащимися предстоящей учебно-познавательной деятельности на уроке и дома	Содержательная оценка результатов: • Что не получилось при составлении алгоритма действий? • Выставление, комментирование оценки. • Запись д\з.	Устно отвечают на вопросы МК-1, МР-2

Технологическая карта занятия 5

Учебный предмет, класс	Информатика, 5 класс
ФИО учителя (полностью)	Кудашова Надежда Семеновна
Место работы	Тольяттинская классическая гимназия во имя Всех Русских святых
Тема урока	Исполнитель Робот. Линейные алгоритмы.
Образовательная цель	Формирование информационной культуры личности, развитие практических умений пятиклассников при решении линейных задач на построение с помощью исполнителя Робот.
Планируемые образовательные результаты (ПОР)	ЛР-1: демонстрирует заинтересованность в составлении алгоритма действий ЛР-2: активно и заинтересованно включается в выполнение всех учебных заданий; МР-1: умение принимать и сохранять цели и задачи учебной деятельности; МР-2: умение оценивать полученные результаты МР-3: умение корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией МП-1: умение находить в тексте требуемую информацию (в соответствии с целями своей деятельности) МП-2: умение устанавливать причинно-следственные связи МК-1: умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности МК-2: умение излагать свои мысли в устной и письменной форме ПР-1: умение записывать простые последовательности действий с помощью исполнителя Робот ПР-2: умение выполнять алгоритмы действий

Ход урока:

Педагогическая задача	Деятельность учителя	Деятельность учащихся
ВВОДНЫЙ ЭТАП УРОКА		
Обосновать практическую	Учитель приветствует учащихся, проверяет готовность к уроку	Приветствуют учителя,

значимость изучаемой темы Выявить затруднения познавательной деятельности, знания и незнания каждого обучающегося Ознакомить учащихся с заданиями на урок, разработать план работы	Беседа с учащимися Учитель спрашивает учащихся - Расскажите об исполнителе Робот. Покажите примеры фигур, рисуемые данным исполнителем? - Назовите алгоритмы, которые вы используете в повседневной жизни. Практическая работа: - Какие из критериев вы бы назвали целью урока? - Назовите задачи данного урока? Задача 1. Робот работает на клетчатом поле (между клетками могут быть расположены стены) и умещается целиком в одной клетке. Попытка переместить Робота через стену приводит к поломке Робота. Система команд: 1) вверх (Робот перемещается на одну клетку в указанном направлении) 2) вниз 3) вправо 4) влево 5) закрасить (Робот закрашивает текущую клетку) Программа для Робота должна начинаться с команды подключения исполнителя: <i>использовать Робот.</i>	настраиваются на урок ЛР-2, МК-1 Устно отвечают на вопросы учителя Обсуждают план практической работы, используя карточку с задачами. МК-1
ОСНОВНОЙ ЭТАП УРОКА		
Стимулировать познавательную деятельность учеников	Индивидуальная работа Учитель дает задание учащимся: Задача 1. С помощью Робота нарисуйте первую букву вашего имени с помощью закрашивания клеток. Беседа. Обсуждение проблем, которые возникли у учащихся при решении задачи. Практическая работа по решению задач с помощью исполнителя Робот. Задача 2. Напиши программу, которая рисует: Задача 3. По коду программы определите, какие клетки закрасит Робот. использовать Робот алг нач вправо закрасить вправо закрасить	Учащиеся выполняют задание Сравнивают свой результат с образцом. МР-2, МП-1, МП-2, МК-1, МК-2, ПР-1 Индивидуальная практическая работа на компьютере ПР-2, МП-2, МР-3, ЛР-1

	влево вниз закрасить кон Учитель спрашивает учащихся: Какие трудности возникли при выполнении задачи?	Учащиеся отвечают на вопросы учителя
ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНЫЙ ЭТАП УРОКА		
Закрепить приобретенные знания, соотнести цели и полученные результаты	Демонстрация учителю результата практической работы в виде составления алгоритма рисования. Учащийся составляет алгоритм действий, делает вывод о достижении поставленной цели (алгоритм составлен верно\ не верно), исправляет ошибки, проводит компьютерный эксперимент и озвучивает результат.	Обсуждают результаты. Осуществляют отладку программы МР-3, МК-1, ПР-2, ЛР-1
ПОДВЕДЕНИЕ ИТОГОВ УРОКА		
На основе анализа реальных учебных результатов учащихся, организовать целеполагание, планирование и осуществление самими учащимися предстоящей учебно-познавательной деятельности на уроке и дома	Содержательная оценка результатов: • Что не получилось при составлении алгоритма действий? • Выставление, комментирование оценки. • Запись д\з.	Устно отвечают на вопросы МК-1, МР-2

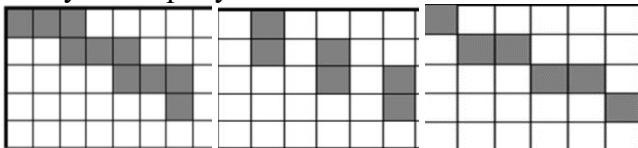
Технологическая карта занятия 6

Учебный предмет, класс	Информатика, 5 класс
ФИО учителя (полностью)	Кудашова Надежда Семеновна
Место работы	Тольяттинская классическая гимназия во имя Всех Русских святых
Тема урока	Исполнитель Робот. Циклические алгоритмы.
Образовательная цель	Формирование информационной культуры личности, развитие практических умений пятиклассников при решении циклических задач на построение с помощью исполнителя Робот.
Планируемые образовательные результаты (ПОР)	ЛР-1: демонстрирует заинтересованность в составлении алгоритма действий ЛР-2: активно и заинтересованно включается в выполнение всех учебных заданий; МР-1: умение принимать и сохранять цели и задачи учебной деятельности; МР-2: умение оценивать полученные результаты

	МР-3: умение корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией МП-1: умение находить в тексте требуемую информацию (в соответствии с целями своей деятельности) МП-2: умение устанавливать причинно-следственные связи МК-1: умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности МК-2: умение излагать свои мысли в устной и письменной форме ПР-1: умение записывать простые последовательности действий с помощью исполнителя Робот ПР-2: умение выполнять алгоритмы действий
--	---

Ход урока:

Педагогическая задача	Деятельность учителя	Деятельность учащихся
ВВОДНЫЙ ЭТАП УРОКА		
Обосновать практическую значимость изучаемой темы Выявить затруднения познавательной деятельности, знания и незнания каждого обучающегося Ознакомить учащихся с заданиями на урок, разработать план работы	Учитель приветствует учащихся, проверяет готовность к уроку Беседа с учащимися Учитель спрашивает учащихся - Расскажите об исполнителе Робот. Покажите примеры фигур, рисуемые данным исполнителем? - Назовите алгоритмы, которые выполняются циклически. Практическая работа: - Какие из критериев вы бы назвали целью урока? - Назовите задачи данного урока? Задача 1. Требуется переместить Робота из точки А в точку Б. использовать Робот алг нач нц 5 раз вверх вверх вправо низ вниз вправо кц кон	Приветствуют учителя, настраиваются на урок ЛР-2, МК-1 Устно отвечают на вопросы учителя Обсуждают план практической работы, используя карточку с задачами. МК-1
ОСНОВНОЙ ЭТАП УРОКА		
Стимулировать познавательную деятельность учеников	Индивидуальная работа Учитель объясняет учащимся: Для упрощения записи алгоритма можно использовать команду – «Цикл N-раз». N — целое выражение, задающее число повторений. При выполнении алгоритма последовательность команд циклически повторяется указанное число раз. Это число может быть нулевым и даже отрицательным.	Учащиеся заполняют таблицу, используя формулу.

Эти случаи не считаются ошибочными, просто тело цикла не будет выполнено ни разу, а компьютер сразу перейдет к выполнению команд, записанных после кц. Учитель дает задание учащимся: Задача 1. Предположите, что нарисует Робот в результате работы программы. Запишите программу на компьютере. использовать Робот алг нач нц 4 раз вниз вправо закрасить кц кон Беседа. Обсуждение проблем, которые возникли у учащихся при выполнении задачи Практическая работа по решению задач с помощью исполнителя Робот Задача 2. Напишите программы, реализующие следующие рисунки  Учитель спрашивает учащихся: Какие трудности возникли при выполнении задачи? Задача 3. Посмотрите на программу. Предположите, какие клетки закрасит Робот в результате работы программы? Как изменится рисунок при изменениях в программе, указанных в заданиях а), б), в), г)? использовать Робот алг нач нц 4 раз закрасить вправо вниз кц кон <table><tr><th>а)</th><th>б)</th><th>в)</th><th>г)</th></tr><tr><td>использовать Робот</td><td>использовать Робот</td><td>использовать Робот</td><td>использовать Робот</td></tr><tr><td>алг P4_а</td><td>алг P4_б</td><td>алг P4_в</td><td>алг P4_г</td></tr><tr><td>нач</td><td>нач</td><td>нач</td><td>нач</td></tr><tr><td>нц 4 раз</td><td>нц 4 раз</td><td>закрасить</td><td>нц 4 раз</td></tr><tr><td>вправо</td><td>вправо</td><td>нц 4 раз</td><td>вправо</td></tr><tr><td>вниз</td><td>закрасить</td><td>вправо</td><td>вниз</td></tr><tr><td>закрасить</td><td>вниз</td><td>вниз</td><td>кц</td></tr><tr><td>кц</td><td>кц</td><td>кц</td><td>закрасить</td></tr><tr><td>кон</td><td>кон</td><td>кон</td><td>кон</td></tr></table>	а)	б)	в)	г)	использовать Робот	использовать Робот	использовать Робот	использовать Робот	алг P4_а	алг P4_б	алг P4_в	алг P4_г	нач	нач	нач	нач	нц 4 раз	нц 4 раз	закрасить	нц 4 раз	вправо	вправо	нц 4 раз	вправо	вниз	закрасить	вправо	вниз	закрасить	вниз	вниз	кц	кц	кц	кц	закрасить	кон	кон	кон	кон	Сравнивают свой результат с образцом. МР-2, МП-1, МП-2, МК-1, МК-2, ПР-1 Индивидуальная практическая работа на компьютере ПР-2, МП-2, МР-3, ЛР-1 Учащиеся отвечают на вопросы учителя Учащиеся
а)	б)	в)	г)																																						
использовать Робот	использовать Робот	использовать Робот	использовать Робот																																						
алг P4_а	алг P4_б	алг P4_в	алг P4_г																																						
нач	нач	нач	нач																																						
нц 4 раз	нц 4 раз	закрасить	нц 4 раз																																						
вправо	вправо	нц 4 раз	вправо																																						
вниз	закрасить	вправо	вниз																																						
закрасить	вниз	вниз	кц																																						
кц	кц	кц	закрасить																																						
кон	кон	кон	кон																																						

	Учитель спрашивает учащихся: Какие трудности возникли при выполнении задачи?	отвечают на вопросы учителя
ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНЫЙ ЭТАП УРОКА		
Закрепить приобретенные знания, соотнести цели и полученные результаты	Демонстрация учителю результата практической работы в виде составления алгоритма рисования. Учащийся составляет алгоритм действий, делает вывод о достижении поставленной цели (алгоритм составлен верно\ не верно), исправляет ошибки, проводит компьютерный эксперимент и озвучивает результат.	Обсуждают результаты. Осуществляют отладку программы МР-3, МК-1, ПР-2, ЛР-1
ПОДВЕДЕНИЕ ИТОГОВ УРОКА		
На основе анализа реальных учебных результатов учащихся, организовать целеполагание, планирование и осуществление самими учащимися предстоящей учебно-познавательной деятельности на уроке и дома	Содержательная оценка результатов: • Что не получилось при составлении алгоритма действий? • Выставление, комментирование оценки. • Запись д\з.	Устно отвечают на вопросы МК-1, МР-2

Технологическая карта занятия 7

Учебный предмет, класс	Информатика, 5 класс
ФИО учителя (полностью)	Кудашова Надежда Семеновна
Место работы	Тольяттинская классическая гимназия во имя Всех Русских святых
Тема урока	Исполнитель Водолей. Решение задач на переливание.
Образовательная цель	Формирование информационной культуры личности, развитие практических умений пятиклассников при решении циклических задач на построение с помощью исполнителя Водолей
Планируемые образовательные результаты (ПОР)	ЛР-1: демонстрирует заинтересованность в составлении алгоритма действий ЛР-2: активно и заинтересованно включается в выполнение всех учебных заданий; МР-1: умение принимать и сохранять цели и задачи учебной деятельности; МР-2: умение оценивать полученные результаты МР-3: умение корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией МП-1: умение находить в тексте требуемую информацию (в соответствии с целями своей деятельности) МП-2: умение устанавливать причинно-следственные связи МК-1: умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности

	МК-2: умение излагать свои мысли в устной и письменной форме ПР-1: умение записывать простые последовательности действий с помощью исполнителя Водолей ПР-2: умение выполнять алгоритмы действий
--	--

Ход урока:

Педагогическая задача	Деятельность учителя	Деятельность учащихся
ВВОДНЫЙ ЭТАП УРОКА		
Обосновать практическую значимость изучаемой темы Выявить затруднения познавательной деятельности, знания и незнания каждого обучающегося Ознакомить учащихся с заданиями на урок, разработать план работы	Учитель приветствует учащихся, проверяет готовность к уроку Беседа с учащимися Учитель спрашивает учащихся - Расскажите об исполнителе Водолей. Учитель объясняет учащимся: - В распоряжении Водолея три сосуда, с помощью которых можно отмерить необходимое количество воды. Сосуды названы большими латинскими буквами. Система команд 1. наполни А (наполняет сосуд водой) 2. вылей А (опустошает сосуд) 3. перелей из А в В (переливает воду из сосуда А в сосуд В) Программа для Водолея должна начинаться с команды подключения исполнителя: <i>использовать Водолей</i> Практическая работа: - Какие из критериев вы бы назвали целью урока? - Назовите задачи данного урока?	Приветствуют учителя, настраиваются на урок ЛР-2, МК-1 Устно отвечают на вопросы учителя Обсуждают план практической работы, используя карточку с задачами. МК-1
ОСНОВНОЙ ЭТАП УРОКА		
Стимулировать познавательную деятельность учеников	Индивидуальная работа Учитель объясняет учащимся: Учитель дает задание учащимся: Задача 1. Составьте линейный алгоритм для данных задач: 1. Наберите 1 литр воды в любом из сосудов. Объемы сосудов - 5 и 3 литра. 2. Наберите 1 литр воды в любом из сосудов. Объемы сосудов - 6, 10, 15 литров. 3. Наберите 1 литр воды в любом из сосудов. Объемы сосудов - 6 и 10	Учащиеся выполняют задание Сравнивают свой результат с образцом.

	литров, в первом сосуде налито 3 литра. 4. Наберите 7 литров воды в любом из сосудов. Объемы сосудов - 6, 10, 15 литров. Беседа. Обсуждение проблем, которые возникли у учащихся при выполнении задания Задача 2. Дана программа, содержащая 8 строк, выполняющую которую, исполнитель Водолей получит 8 литров, с помощью пустых сосудов А, В, С емкостью 10, 7 и 5 литров соответственно. Допишите недостающую строку в программе. а) использовать Водолей алг нач наполни А перелей из А в В наполни С _____ кон б) использовать Водолей алг нач наполни С перелей из С в В наполни А _____ кон Учитель спрашивает учащихся: Какие трудности возникли при выполнении задачи?	МР-2, МП-1, МП-2, МК-1, МК-2, ПР-1 Индивидуальная практическая работа на компьютере ПР-2, МП-2, МР-3, ЛР-1 Учащиеся отвечают на вопросы учителя
ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНЫЙ ЭТАП УРОКА		
Закрепить приобретенные знания, соотнести цели и полученные результаты	Демонстрация учителю результата практической работы в виде составления алгоритма рисования. Учащийся составляет алгоритм действий, делает вывод о достижении поставленной цели (алгоритм составлен верно\ не верно), исправляет ошибки, проводит компьютерный эксперимент и озвучивает результат.	Обсуждают результаты. Осуществляют отладку программы МР-3, МК-1, ПР-2, ЛР-1
ПОДВЕДЕНИЕ ИТОГОВ УРОКА		
На основе анализа реальных учебных	Содержательная оценка результатов:	

результатов учащихся, организовать целеполагание, планирование и осуществление самими учащимися предстоящей учебно-познавательной деятельности на уроке и дома	• Что не получилось при составлении алгоритма действий? • Выставление, комментирование оценки. • Запись д\з.	Устно отвечают на вопросы МК-1, МР-2
--	--	--------------------------------------

Технологическая карта занятия 8

Учебный предмет, класс	Информатика, 5 класс
ФИО учителя (полностью)	Кудашова Надежда Семеновна
Место работы	Тольяттинская классическая гимназия во имя Всех Русских святых
Тема урока	Исполнитель Водолей, решение циклических задач.
Образовательная цель	Формирование информационной культуры личности, развитие практических умений пятиклассников при решении циклических задач на построение с помощью исполнителя Водолей
Планируемые образовательные результаты (ПОР)	ЛР-1: демонстрирует заинтересованность в составлении алгоритма действий ЛР-2: активно и заинтересованно включается в выполнение всех учебных заданий; МР-1: умение принимать и сохранять цели и задачи учебной деятельности; МР-2: умение оценивать полученные результаты МР-3: умение корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией МП-1: умение находить в тексте требуемую информацию (в соответствии с целями своей деятельности) МП-2: умение устанавливать причинно-следственные связи МК-1: умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности МК-2: умение излагать свои мысли в устной и письменной форме ПР-1: умение записывать простые последовательности действий с помощью исполнителя Водолей ПР-2: умение выполнять алгоритмы действий

Ход урока:

Педагогическая задача	Деятельность учителя	Деятельность учащихся
ВВОДНЫЙ ЭТАП УРОКА		
Обосновать практическую значимость изучаемой темы	Учитель приветствует учащихся, проверяет готовность к уроку Беседа с учащимися Учитель спрашивает учащихся - Расскажите об исполнителе Водолей. Назовите основные команды Водолея.	Приветствуют учителя, настраиваются на урок ЛР-2, МК-1 Устно отвечают на вопросы учителя

Выявить затруднения познавательной деятельности, знания и незнания каждого обучающегося Ознакомить учащихся с заданиями на урок, разработать план работы	Практическая работа: - Какие из критериев вы бы назвали целью урока? - Назовите задачи данного урока? Задача 1. Продолжить работу с исполнителем Водолей. Решение циклических задач на переливание. <i>Наберите программу и запустите её на выполнение.</i> Наберите 1 литр воды в любом из сосудов. Размеры сосудов - 7 и 2 литра. При решении задачи используйте цикл «N раз».	Обсуждают план практической работы, используя карточку с задачами. МК-1
ОСНОВНОЙ ЭТАП УРОКА		
Стимулировать познавательную деятельность учеников	Индивидуальная работа Учитель объясняет учащимся: Цикл – это многократное выполнение одинаковых действий. Цикл в Кумире записывается следующим образом: использовать Водолей алг нач наполни А нц 3 раз перелей из А в В вылей В кц кон Учитель дает задание учащимся: Задача 1. Наберите 1 литр воды в любом из сосудов. Размеры сосудов - 11 и 2 литра. При решении задачи используйте цикл «N раз». Задача 2. Наберите 1 литр воды в любом из сосудов. Размеры сосудов - 5 и 2 литра. При решении задачи используйте цикл «N раз». Задача 3. Наберите 1 литр воды в любом из сосудов. Размер А - нечетное число, размер В - 2 литра. При решении задачи используйте	Учащиеся слушают объяснение учителя и выполняют задание Сравнивают свой результат с образцом. МП-2, МП-1, МП-2, МК-1, МК-2, ПР-1

	цикл «N раз». Беседа. Обсуждение проблем, которые возникли у учащихся при решении задач. Практическая работа по решению задач на переливание с помощью исполнителя Водолей Задача 4. Емкости сосудов А, В, С соответственно равны 20, 50 и 130 литров. Все сосуды изначально пусты. Определите, сколько литров воды будет в каждом сосуде после выполнения программы. использовать Водолей алг нач нц 4 раз наполни В перелей из В в А перелей из В в С перелей из А в В кц кон: Учитель спрашивает учащихся: Какие трудности возникли при выполнении задачи?	Индивидуальная практическая работа на компьютере ПР-2, МП-2, МР-3, ЛР-1 Учащиеся отвечают на вопросы учителя
ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНЫЙ ЭТАП УРОКА		
Закрепить приобретенные знания, соотнести цели и полученные результаты	Демонстрация учителю результата практической работы в виде составления алгоритма рисования. Учащийся составляет алгоритм действий, делает вывод о достижении поставленной цели (алгоритм составлен верно\ не верно), исправляет ошибки, проводит компьютерный эксперимент и озвучивает результат.	Обсуждают результаты. Осуществляют отладку программы МР-3, МК-1, ПР-2, ЛР-1
ПОДВЕДЕНИЕ ИТОГОВ УРОКА		
На основе анализа реальных учебных результатов учащихся, организовать целеполагание, планирование и осуществление самими учащимися предстоящей учебно-познавательной	Содержательная оценка результатов: • Что не получилось при составлении алгоритма действий? • Выставление, комментирование оценки. • Запись д\з.	Устно отвечают на вопросы МК-1, МР-2

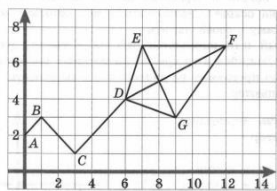
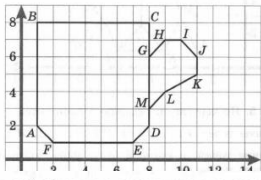
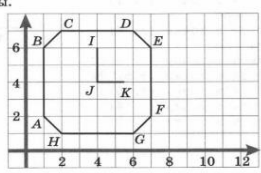
деятельности на уроке и дома		
------------------------------	--	--

Технологическая карта занятия 9

Учебный предмет, класс	Информатика, 5 класс
ФИО учителя (полностью)	Кудашова Надежда Семеновна
Место работы	Тольяттинская классическая гимназия во имя Всех Русских святых
Тема урока	Исполнитель Чертежник. Линейные алгоритмы.
Образовательная цель	Формирование информационной культуры личности, развитие навыков алгоритмического мышления, практических умений пятиклассников при построении рисунков на координатной плоскости с помощью исполнителя Чертежник
Планируемые образовательные результаты (ПОР)	ЛР-1: демонстрирует заинтересованность в составлении алгоритма действий ЛР-2: активно и заинтересованно включается в выполнение всех учебных заданий; МР-1: умение принимать и сохранять цели и задачи учебной деятельности; МР-2: умение оценивать полученные результаты МР-3: умение корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией МП-1: умение находить в тексте требуемую информацию (в соответствии с целями своей деятельности) МП-2: умение устанавливать причинно-следственные связи МК-1: умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности МК-2: умение излагать свои мысли в устной и письменной форме ПР-1: умение записывать простые последовательности действий с помощью исполнителя Чертежник ПР-2: умение выполнять алгоритмы действий

Ход урока:

Педагогическая задача	Деятельность учителя	Деятельность учащихся
ВВОДНЫЙ ЭТАП УРОКА		
Обосновать практическую значимость изучаемой темы Выявить затруднения познавательной деятельности, знания и незнания каждого обучающегося Ознакомить учащихся с	Учитель приветствует учащихся, проверяет готовность к уроку. Учитель спрашивает учащихся Дискуссия - Какое понятие на наших уроках упоминается чаще всего? - Мы продолжим изучать с вами тему алгоритмы. Задание состоит в том, чтобы найти пару – термин и определение к нему. На работу 5 минут Практическая работа: по окончании работы с заданием.	Приветствуют учителя, настраиваются на урок ЛР-2, МК-1 Ученики отвечают на вопрос учителя <i>(Алгоритм)</i> Ученики проходят задание в «Алгоритмы и исполнители» https://learningapps.org/watch?v=p19y5u1na01

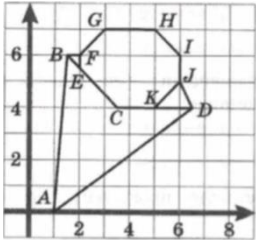
	Задание 6. Составьте программу, по которой Чертёжник нарисует воздушного змея.  Задание 8. Составьте программу, по которой Чертёжник нарисует чашку.  Задание 10. Составьте программу, по которой Чертёжник нарисует часы. 	
ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНЫЙ ЭТАП УРОКА		
Обобщить новые знания, соотнести цели и полученные результаты	Демонстрация учителю результата практической работы в виде составления алгоритма построения рисунка в координатной плоскости. Учащийся составляет алгоритма действий, делает вывод о достижении поставленной цели (алгоритм составлен верно\ не верно), исправляет ошибки, проводит компьютерный эксперимент и озвучивает результат.	Обсуждают результаты. Осуществляют отладку программы MP-3, МК-1, ПР-2, ЛР-1
ПОДВЕДЕНИЕ ИТОГОВ УРОКА		
На основе анализа реальных учебных результатов учащихся, организовать целеполагание, планирование и осуществление самими учащимися предстоящей учебно-познавательной деятельности на уроке и дома	Содержательная оценка результатов: • Какую тему вы изучали на уроке? • Что вы научились делать? • Какие трудности вы испытали при написании программы для исполнителя Чертежник? • Где можно применить новые знания? • Выставление, комментирование оценки. • Запись д\з.	Ученики отвечают на вопросы. Называют основные позиции нового материала и как их усвоили. МК-1, MP-2

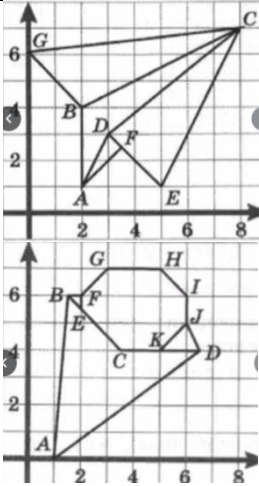
Технологическая карта занятия 10

Учебный предмет, класс	Информатика, 5 класс
ФИО учителя (полностью)	Кудашова Надежда Семеновна
Место работы	Тольяттинская классическая гимназия во имя Всех Русских святых
Тема урока	Исполнитель Чертежник. Вектор.
Образовательная цель	Формирование информационной культуры личности, развитие навыков алгоритмического мышления, практических умений пятиклассников при построении рисунков на координатной плоскости с помощью исполнителя Чертежник
Планируемые образовательные результаты (ПОР)	ЛР-1: демонстрирует заинтересованность в составлении алгоритма действий ЛР-2: активно и заинтересованно включается в выполнение всех учебных заданий; МР-1: умение принимать и сохранять цели и задачи учебной деятельности; МР-2: умение оценивать полученные результаты МР-3: умение корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией МП-1: умение находить в тексте требуемую информацию (в соответствии с целями своей деятельности) МП-2: умение устанавливать причинно-следственные связи МК-1: умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности МК-2: умение излагать свои мысли в устной и письменной форме ПР-1: умение записывать простые последовательности действий с помощью исполнителя Чертежник ПР-2: умение выполнять алгоритмы действий

Ход урока:

Педагогическая задача	Деятельность учителя	Деятельность учащихся
ВВОДНЫЙ ЭТАП УРОКА		
Обосновать практическую значимость изучаемой темы Выявить затруднения познавательной деятельности, знания и незнания каждого обучающегося Ознакомить учащихся с заданиями на урок, разработать план работы	Учитель приветствует учащихся, проверяет готовность к уроку. Учитель спрашивает учащихся Дискуссия - Какое понятие на наших уроках упоминается чаще всего? - Мы продолжим работу с исполнителем Чертежник. Введем понятие Вектор	Приветствуют учителя, настраиваются на урок ЛР-2, МК-1 Ученики отвечают на вопрос учителя Ученики отвечают на вопрос учителя (<i>рисунки; рисователь, построитель, чертежник</i>) МК-1
ОСНОВНОЙ ЭТАП УРОКА		
Стимулировать познавательную деятельность учеников	Индивидуальная работа Учитель вводит понятие Вектор	

	Перо Чертежника можно перемещать по чертежу, используя команду: <i>сместиться на вектор</i> (dx, dy). Отсчет в этом случае ведется не от начала координат, а от точки, в которой находится перо. Задача 1. Ученик хотел нарисовать цифру 9, но при составлении программы запутался с положительными и отрицательными числами в команде <i>сместиться на вектор</i>. Исправьте знаки в некоторых командах так, чтобы вместо цифры 6 получилась цифра 9. использовать Чертежник алг нач сместиться в точку (3, 3) опустить перо сместиться на вектор (1, 0) сместиться на вектор (0, -1) сместиться на вектор (-1, 0) сместиться на вектор (0, 1) сместиться на вектор (1, 1) кон Беседа. Обсуждение проблем, которые возникли у учащихся при составлении алгоритма действий Практическая работа построение рисунков в координатной плоскости с помощью исполнителя Чертежник по вариантам Задача 2. Составьте программу, по которой Чертежник, нарисует эти изображения. 	Составляют алгоритм действий к задаче. Сравнивают свой результат с образцом. МР-2, МП-1, МП-2, МК-1, МК-2, ПР-1 Индивидуальная практическая работа на компьютере ПР-2, МП-2, МР-3, ЛР-1
--	---	---

	 Задача 3. Что будет нарисовано после исполнения программы? использовать Чертежник алг нач поднять перо сместиться в точку (1, 3) опустить перо сместиться на вектор (2.5, 3) сместиться на вектор (2.5, -3) сместиться в точку (1, 3) сместиться на вектор (1, 0) сместиться на вектор (0, -2) сместиться на вектор (3, 0) сместиться на вектор (0, 2) кон Учитель спрашивает учащихся: Какие трудности возникли при выполнении задачи?	Учащиеся отвечают на вопросы учителя
ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНЫЙ ЭТАП УРОКА		
Обобщить новые знания, соотнести цели и полученные результаты	Демонстрация учителю результата практической работы в виде составления алгоритма построения рисунка в координатной плоскости. Учащийся составляет алгоритма действий, делает вывод о достижении поставленной цели (алгоритм составлен верно\ не верно), исправляет ошибки, проводит компьютерный эксперимент и озвучивает результат.	Обсуждают результаты. Осуществляют отладку программы МР-3, МК-1, ПР-2, ЛР-1

ПОДВЕДЕНИЕ ИТОГОВ УРОКА		
На основе анализа реальных учебных результатов учащихся, организовать целеполагание, планирование и осуществление самими учащимися предстоящей учебно-познавательной деятельности на уроке и дома	Содержательная оценка результатов: • Какую тему вы изучали на уроке? • Что вы научились делать? • Какие трудности вы испытали при написании программы для исполнителя Чертежник? • Где можно применить новые знания? • Выставление, комментирование оценки. • Запись д\з.	Ученики отвечают на вопросы. Называют основные позиции нового материала и как их усвоили. МК-1, МР-2

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

Тест на выявление алгоритмического мышления.

1. В коробке умещается 10 красных и 6 синих бусинок. Какие бусинки мельче: красные или синие?

а) красные

б) синие

2. Половину всех своих золотых монет Буратино отдал в харчевне, а остальные по совету кота Базилио и лисы Алисы закопал на поле чудес. Сколько монет было у Буратино?

а) 5

б) 6

в) 7

3. Витя, Саша и Андрей смастерили из бумаги кораблик, змея и аиста. Какую игрушку сделал каждый мальчик, если Витя не сделал кораблика и змея, а Саша не делал кораблик?

4. Знайка, Кнопочка и Тюбик живут в домах №14, 17, 19. В каком доме живет каждый человек, если Знайка не живет в доме 19 и 17, а Кнопочка не живет в доме 19?

5. Серёжа покрасил сторону кубика разными красками. Сколько красок для этого потребовалось?

а) 4

б) 6

в) 8

6. Сосна и ель одинаковой высоты. Берёза выше сосны, а дуб ниже ели. Что выше берёза или дуб?

а) дуб

б) береза

7. Коля и Петя живут в одном доме: Коля — на шестом этаже, а Петя — на третьем. Возвращаясь из школы домой, Коля проходит 60 ступенек. Сколько ступенек проходит Петя, поднимаясь по лестнице на свой этаж?

а) 30

б) 34

в) 40

8. Катя нашла старую книгу, в которой не хватало нескольких страниц. На левой странице стоит номер 24, а на правой – 45. Сколько листов не хватает между ними?

9. Буратино снял номер в сказочной гостинице. За проживание в номере Буратино должен платить 1 сольдо в день. У Буратино есть купюры в 1 сольдо и в 2 сольдо. Как он сможет расплачиваться за гостиницу на протяжении 3 дней, если платить надо ежедневно?

10. Два отца и 2 сына поймали 3 зайцев. С охоты каждый вернулся с зайцем. Как это могло быть?

ПРИЛОЖЕНИЕ В

Работы обучающихся на внеурочных занятиях.

