

ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ ГОРОДА МОСКВЫ
«МОСКОВСКИЙ ГОРОДСКОЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

На правах рукописи



Арарат-Исаева
Мария Сергеевна

ИГРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ОБУЧЕНИИ ИНФОРМАТИКЕ УЧАЩИХСЯ
3-4 КЛАССОВ В ШКОЛЬНОМ ЛАГЕРЕ

5.8.2 Теория и методика обучения и воспитания (информатика)

Диссертация
на соискание ученой степени
кандидата педагогических наук

Научный руководитель-
член-корреспондент РАО,
доктор технических наук,
профессор Григорьев С.Г.

МОСКВА 2023

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	4
ГЛАВА 1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ОБУЧЕНИЯ ИНФОРМАТИКЕ УЧАЩИХСЯ 3-4 КЛАССОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ИГРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ШКОЛЬНОМ ЛАГЕРЕ	14
1.1 Роль образовательных игровых технологий в обучении учащихся младших классов	14
1.2 Анализ методической системы обучения информатике учащихся младших классов	26
1.3 Организация дополнительного образования учащихся младших классов в каникулярное время в школьном лагере	38
ВЫВОДЫ ПО ПЕРВОЙ ГЛАВЕ	44
ГЛАВА 2. МЕТОДИЧЕСКАЯ СИСТЕМА ОБУЧЕНИЯ ИНФОРМАТИКЕ УЧАЩИХСЯ 3-4 КЛАССОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ИГРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ШКОЛЬНОМ ЛАГЕРЕ	46
2.1 Цель и содержание обучения по информатике в школьном лагере для учащихся 3-4 классов	46
2.2 Геймификация как элемент методической системы обучения информатике	55
2.3 Игровое обучение как элемент методической системы обучения информатике	64
2.4 Модель репозитория STEM-проектов как хранилища методических материалов по информатике, применяемых в школьном лагере	78
ВЫВОДЫ ПО ВТОРОЙ ГЛАВЕ	85
ГЛАВА 3. ОРГАНИЗАЦИЯ И ПРОВЕДЕНИЕ ОПЫТНО- ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЙ РАБОТЫ ПО ПРИМЕНЕНИЮ ИГРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ОБУЧЕНИИ ИНФОРМАТИКЕ УЧАЩИХСЯ 3-4 КЛАССОВ В ШКОЛЬНОМ ЛАГЕРЕ	87

3.1 Критерии эффективности методической системы обучения информатике с применением игровых технологий учащихся 3-4 классов в школьном лагере	87
3.2 Опытнo-экспериментальная работа по проверке эффективности системы обучения информатике учащихся 3-4 класса с использованием игровых технологий в школьном лагере.....	98
3.3 Результаты экспериментальной проверки эффективности применения игровых технологий в обучении информатики учащихся 3-4 классов в школьном лагере	107
ВЫВОДЫ ПО ТРЕТЬЕЙ ГЛАВЕ	113
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	114
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.....	117
ПРИЛОЖЕНИЯ.....	137

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность темы исследования. На сегодняшний день информатика является актуальным направлением в обучении учащихся младших классов. Использование информационных технологий учащимися школьного возраста повышает необходимость к непрерывному обучению информатике с начальной ступени.

В нашей стране вопросами построения учебного курса в области информатики в середине 80-х годов 20 века занимались А.П. Ершов, А.А. Кузнецов, А.Г. Кушниренко, М.П. Лапчик, А.Л. Семенов.

Обучение информатике в начальной школе освещен в ряде работ Е.П. Бененсона [13], Л.Л. Босовой [15], А.В. Горячева [25], А.Г. Кушниренко [53], И.В. Левченко [55], А.Г. Леонова [54], Н.В. Матвеевой [47], А.В. Могилева [62], Д.И. Павлова [81], М.А. Плаксина [85], Ю.А. Первина [86], Т.А. Рудченко [100], А.Л. Семенова [100] и многих других.

В начальном общем образовании, согласно Федеральному базисному учебному плану, предмет «Информатика и ИКТ» изучается в качестве учебного модуля, а также благодаря вариативной части школьного компонента, являющегося частью базисного учебного плана, образовательные учреждения имеют право ввести данный предмет в качестве самостоятельного учебного предмета, однако для углубленного изучения информатики этого может быть недостаточно. Так, в работах Ж. Пиаже подчеркивается, что «к 11-12 годам ребенок подходит с заложенным в младшем школьном возрасте логическим мышлением, что может стать основой для последующего выбора профессии» [94]. Поэтому стоит отметить важность обучения информатике, начиная с младших классов, и необходимость в повышении эффективности существующих программ за счет расширения их видов, форм и применяемых технологий. Одним из видов таких технологий могут стать игровые технологии. Это связано с тем, что в данном возрасте одну из ведущих ролей

в жизни ребенка занимает игровая деятельность, которая может быть успешно применена в учебной деятельности за счет игровых технологий.

Исследования по применению игровых технологий, геймификации и игрового обучения отражены в работах А.М. Бессмертного [14], И.С. Беляевой [12], М.Д. Бронниковой [67], К. Вербаха [18], Л.С. Выготского [21], А.А. Гина [23], В.С. Зайцев [40], О.Ю. Заславской [41], И.В. Нефедьева [67], Д. Хантера [18], М.Ю. Новикова [69] и многих других.

Понятие «игровые технологии» определяется как составная часть педагогических технологий, которая позволяет сделать интересным и увлекательным период изучения учебных предметов и работу учащихся на творческо-поисковом уровне и включает в себя обширную группу методов и приемов организации педагогического процесса (Гин) [23], педагогическая суть которых заключается в активизации мышления, повышении самостоятельности обучающихся и обеспечении творческого подхода в обучении [40]. Данное понятие включает в себя игровое обучение, как совокупность средств обучения для отработки знаний и получения умений и навыков в рамках конкретной игры. Современные тенденции показывают активное использование геймификации в образовании, как системы использования игровых элементов в неигровой деятельности для достижения поставленных целей. Игровые технологии тесно связаны с информатизацией образования. К ним относятся исследования А.И. Азевича [3], С.Г. Григорьева [29], В.В. Гриншкуна [49], О.Ю. Заславской [42], Т.Н. Носковой [75], И.В. Симоновой [105] и других.

Игровые технологии помогают в развитии soft skills (например, умение работать в команде, умение презентовать себя и свой проект) и hard skills (например, умение программировать), так как игра не только близка и понятна учащимся младших классов, но она еще помогает скрасить рутинные действия, стимулировать и вовлекать в учебную деятельность.

Применение игровых технологий в обучении информатике может быть реализовано эффективно по программам дополнительного образования. Это

связано с тем, что дополнительное образование зарекомендовало себя в качестве полноценного компонента становления личности и ее роста, преимуществами которого являются свобода выбора учеником программ и образовательных областей, его личностно-ориентированный характер, создание дружественного детям пространства, взаимодействие с миром взрослых. Обучение по программам дополнительного образования дает рост за счет развития способностей учащегося, в том числе и коммуникативных, а также возможности профессионального самоопределения. Существуют мероприятия, направленные на пропедевтику и формирование ранней профориентации, например, детский чемпионат KidSkills среди учащихся от 5 до 10 лет. Такие мероприятия помогают развитию программ дополнительного образования технической направленности, повышая информированность школьников о данном направлении и об актуальных специальностях. Одной из форм реализации программы дополнительного образования является школьный лагерь. Научными исследованиями в областях дополнительного образования и лагеря занимаются А.Г. Асмолов [9], Т.А. Асмолов [10], Г.В. Заярская [44], Л.В. Соколова [111], А.А. Францкевич [120] и многие другие.

Школьный лагерь удовлетворяет существующую потребность родителей и детей в каникулярном досуге и совмещении его с образовательной деятельностью. Кроме того, он позволяет сочетать в себе возможность применения игровых технологий, ставших традиционными для детского оздоровительного лагеря, и краткосрочной программы дополнительного образования, приобретая свойство интенсивности. Так, в рамках двухнедельной программы учащиеся могут проходить обучение, рассчитанное на годовой курс занятий.

Игровые технологии, используемые в школьном лагере, могут стать инструментом знакомства с будущей профессией. В качестве одного из методов реализации игровых технологий может быть применен современный подход STEM-проектирования, в рамках которого учащимся предлагается

решить реальную проблему, адаптированную через игру. Хорошо известны исследования в применении STEM-технологии в образовании С.А. Аверина [1], С.Г. Григорьева [28], И.Е. Люблинской [58], Н.С. Подходовой [89], А.О. Репина [95] и других. STEM дает возможность уделить внимание решению нестандартных задач и развитию творческого мышления у младших школьников, а также объяснить сложный материал близким ученикам языком с помощью игры. Использование STEM-подхода в школьном лагере позволяет учителю и ученикам погрузиться в работу над проектом, не ограничиваясь одним или несколькими занятиями, в сравнении с дополнительным образованием в течение учебного года. Кроме того, созданные учащимися проекты в школьном лагере размещаются в школьном репозитории. Причем репозиторий в проектном обучении может быть не только хранилищем STEM-проектов и учебно-методических материалов для учителей, но и источником знаний для будущих программ.

Такой подход использования игровых технологий (игрового обучения и геймификации) в школьном лагере информатики учащихся младших классов может повысить эффективность обучения информатике и заинтересованность программами технической направленности в целом.

С учетом вышесказанного можно констатировать **противоречие** между наличием потребности в повышении эффективности обучения информатике учащихся младших классов, с одной стороны, и недостаточным изучением роли игровых технологий и возможностей их применения в обучении информатике учащихся младших классов в школьном лагере, с другой стороны.

Проблема исследования: какова должна быть методическая система обучения информатике, базирующаяся на применении игровых технологий в школьном лагере, способствующая повышению эффективности обучения информатике учащихся 3-4 классов?

Цель исследования - совершенствование системы обучения информатике учащихся 3-4 классов, направленного на повышение

эффективности за счет внедрения игровых технологий и ее реализация по программе дополнительного образования в школьном лагере.

Объект исследования: процесс обучения информатике в начальном общем образовании (НОО) и дополнительном образовании (ДО).

Предмет исследования: игровые технологии в процессе обучения учащихся 3-4 классов информатике в рамках дополнительного образования в школьном лагере.

Гипотеза исследования заключается в том, что использование игровых технологий в обучении информатике учащихся 3-4 классов по программе дополнительного образования в школьном лагере повысит эффективность обучения информатике, если:

- педагогически оправдана и обоснована целесообразность применения игровых технологий, геймификации и игрового обучения в качестве средств приобретения знаний, умений и навыков в области информатики;
- применяется разработанная методическая система обучения информатике учащихся 3-4 классов в школьном лагере, включающая в себя STEM-проектирование.

Задачи исследования:

1. Раскрыть сущность понятия «игровые технологии» и исследовать их возможности в обучении учащихся младших классов.
2. Проанализировать методические системы обучения информатике учащихся младших классов.
3. Описать особенности школьного лагеря как формы организации дополнительного образования.
4. Усовершенствовать методическую систему обучения информатике учащихся 3-4 классов по программе дополнительного образования в школьном лагере, включив в нее использование игровых технологий.

5. Разработать модель репозитория для хранения учебно-методических материалов и STEM-проектов, созданных учащимися в школьном лагере.

6. Разработать критерии оценки эффективности обучения информатике с использованием игровых технологий по программе дополнительного образования в школьном лагере учащихся 3-4 классов.

7. Экспериментально проверить эффективность разработанной системы обучения информатике учащихся 3-4 классов.

Методологической и теоретической основой исследования являются:

- теория и методика обучения информатике учащихся младшего школьного возраста (Л.Л. Босова, С.Г. Григорьев, А.Г. Кушнеренко, А.В. Могилев, Д.И. Павлов, Ю.А. Первин, А.Л. Семенов и др.), информатизации образования (А.И. Азевич, С.Г. Григорьев, В.В. Гриншкун, О.Ю. Заславская, Т.Н. Носкова, И.В. Симонова, А.Ю. Федосов и др.) и применения STEM-проектирования в образовании (С.А. Аверин, С.Г. Григорьев, И.Е. Люблинская, Н.С. Подходова, А.О. Репин и др.);
- научно-практические изыскания в области дополнительного образования технической направленности и лагеря как формы организации дополнительного образования (А.Г. Асмолов, Т.А. Асмолов, Г.В. Заярская, Л.В. Соколова, А.А. Францкевич и др.);
- вопросы применения игровых технологий в процессе обучения: геймификации (А.М. Бессмертный, М.Д. Бронникова, К. Вербх, О.Ю. Заславская, И.В. Нефедьев, Д. Хантер и др.) и игрового обучения (И.С. Беляева, Л.С. Выготский, А.А. Гин, В.С. Зайцев, М.Ю. Новиков и др.).

Для решения поставленных задач и проверки гипотезы использовались следующие **методы исследования:**

- теоретические (изучение и анализ отечественной и зарубежной психолого-педагогической, научно-методической литературы по рассматриваемой проблеме исследования);

- эмпирические (обобщение опыта преподавания информатики с применением игровых технологий в лагере, проведение анкетирования, разработка системы обучения с использованием игровых технологий и проектного обучения, в том числе методологии STEM-проектирования);
- организационные (проведение экспериментальной работы);
- методы обработки данных (обработка и анализ полученных в результате эксперимента статистических данных).

Научная новизна исследования заключается в следующем:

1. Обосновано использование игровых технологий как средства повышения эффективности обучения информатике учащихся младших классов в школьном лагере.
2. Разработана модель репозитория, позволяющего хранить STEM-проекты, созданные учащимися в школьном лагере, а также учебно-методические материалы.
3. Сформулированы и обоснованы критерии оценки эффективности применения игровых технологий в обучении информатике учащихся 3-4 классов в школьном лагере.

Теоретическая значимость исследования состоит в том, что:

- уточнено понятие «игровые технологии» за счет включения в него понятий «геймификация» и «игровое обучение»;
- предложено использование STEM-проектирования в качестве метода реализации игровых технологий в обучении информатике учащихся младших классов в школьном лагере.

Практическая значимость исследования полученных результатов заключается в том, что разработана методическая система обучения информатике учащихся 3-4 классов в школьном лагере, основанная на использовании игровых технологий, состоящая из:

- разработанной программы обучения в школьном лагере по направлениям информатики: программирование, робототехника, графика;

- описанного алгоритма использования геймификации в школьном лагере для обучения информатике учащихся младших классов;
- разработанных сценариев игр как составляющих игрового обучения.

Экспериментальная база исследования

Опытно-экспериментальная работа проводилась на базе ГБОУ школы г. Москвы №67, ГБОУ школы г. Москвы №1311, ГБПОУ г. Москвы ЗКНО. В эксперименте участвовали учащиеся 3-4 классов. Результаты исследования апробированы и документально подтверждены.

Исследование проводилось с 2018 по 2022 год и включало три этапа.

На первом этапе (2018-2020 гг.) был осуществлён теоретический анализ научной литературы, содержащей информацию по рассматриваемой теме, была определена проблема исследования, поставлена цель, определены задачи, разработана рабочая гипотеза исследования, дано обоснование актуальности исследования. Параллельно с этим в процессе работы с учащимися младших классов происходило накопление необходимого материала, проводился теоретический анализ.

На втором этапе (2020-2021 гг.) была проведена работа по созданию системы обучения информатике учащихся 3-4 классов с использованием игровых технологий в условиях школьного лагеря, было определено содержание и разработаны методы соответствующей подготовки учащихся младших классов, разработана программа обучения с использованием игровых технологий в курсе информатики начальной школы в условиях школьного лагеря в рамках программы дополнительного образования, разработаны методические рекомендации по применению данной программы, начато экспериментальное обучение учащихся младших классов информатике.

На третьем этапе (2021-2022 гг.) выполнена апробация разработанной методической системы обучения информатике учащихся младшей школы по программе дополнительного образования в условиях школьного лагеря с

применением игровых технологий, определена эффективность реализации данной программы. Результаты исследования оформлены в виде диссертации.

На защиту выносятся следующие положения:

1. Игровые технологии могут быть применены как средство повышения эффективности в разработанной системе обучения информатике учащихся младших классов по программе дополнительного образования в школьном лагере;
2. Разработанная методика STEM-проектирования и модель репозитория STEM-проектов, позволяющая размещать создаваемые учащимися проекты и учебно-методические материалы, могут быть эффективно использованы при реализации обучения информатике школьного лагеря с использованием игровых технологий;
3. Предложенная система многокритериальной оценки эффективности обучения информатике учащихся 3-4 классов, основанная на анализе компонентов учебного процесса, позволяет оценивать эффективность программы дополнительного образования в школьном лагере.

Апробация и внедрение результатов исследования осуществлялись посредством обсуждения промежуточных результатов работы на заседаниях и семинарах ДИУТ ИЦО ГАОУ ВО «МГПУ», в рамках докладов и выступлений на конференции с международным участием «Современные информационные технологии в образовании» (Троицк, 2020, 2021), Международной конференции «Информатизация образования и методика электронного обучения: цифровые технологии в образовании» (СФУ, Красноярск, 2021), V Всероссийской научной конференции с международным участием «Математическое моделирование и информационные технологии» (СГУ, Сыктывкар, 2021), конференции «Дни науки МГПУ» (Москва, 2021, 2022, 2023).

Материалы работы были апробированы при проведении исследования по проекту «Создание комплекта учебно-методических материалов по применению робототехнических образовательных комплексов в STEM-

проектах школ г. Москвы», проводимого по Государственному заданию ГАОУ ВО г. Москвы «МГПУ» на 2020–2021 учебный год в рамках Государственного задания (утвержденного приказом Департамента образования и науки города Москвы от 09 декабря 2020 года № 845), в рамках Государственной программы города Москвы «Развитие образования города Москвы» («Столичное образование»).

Результаты проведенного исследования нашло отражение в 9 научных статьях, в том числе 4 – в рецензируемых научных журналах, рекомендованных ВАК при Министерстве науки и высшего образования Российской Федерации, 1 – в журнале, индексируемом в международной базе Web of science, 1 – в отчете НИР в рамках Государственного задания ДОНМ.

Структура диссертации. Диссертация состоит из введения, трех глав, заключения, списка использованной литературы и приложений.

ГЛАВА 1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ОБУЧЕНИЯ ИНФОРМАТИКЕ УЧАЩИХСЯ 3-4 КЛАССОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ИГРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ШКОЛЬНОМ ЛАГЕРЕ

1.1 Роль образовательных игровых технологий в обучении учащихся младших классов

Процесс обучения предполагает диалог между учителем и учеником в различных видах уроков как при усвоении, так и при применении знаний, умений и навыков. В образовательном процессе задача педагога - объяснять материал доступными и понятными для учеников средствами и во время урока иметь четкое представление о текущих знаниях ученика, в противном случае он рискует остаться непонятым [50]. Таким образом, становится важным вопрос выбора инструментов обучения и организации диалога между учеником и учителем. Ввиду своей доступности и понятности таким инструментом может стать образовательная игровая технология, как способ реализации познавательной стратегии.

Ряд ученых выдвигает игру в качестве самостоятельной области изучения. Познание детьми мира («сферы») посредством игры отображается в «Сферной» теории Фридриха Фрёбеля, в которой игровой деятельности придается дидактическая значимость, и, по мнению Ф. Фрёбеля, она должна иметь обучающий характер. «Его теория сферы объединяет философские и педагогические идеи и заключается в том, что формой воспитания детей должна стать игра. Игра является знакомой для них формой занятий, в отличие от тех, что выполняются взрослыми и являются для детей «чуждыми»» [50]. Советский исследователь Д.Б. Эльконин объясняет игру как деятельность, возникающую на определенном этапе, как одну из ведущих форм развития психических функций и способов познания ребенком мира взрослых. В России дидактическое значение игры доказывал К.Д. Ушинский, говоря о том, что игра занимает большое место в жизни ребенка, и ему интереснее находиться в

игре, нежели в действительности окружающего мира [40]. Педагогический феномен игры учащихся был истолкован в трудах А.С. Макаренко и В.А. Сухомлинского [88]. Так, по мнению Макаренко А.С., игра занимает то же место в жизни ребенка, что работа в жизни взрослого. Его воспитание происходит именно в игре, причем, как он ведет себя в игре, так во многом он будет вести себя в будущей деятельности [59, с. 136]. Сухомлинский В.А. описывал игру для детей как «окно», через которое для ребенка приходит представление об окружающем мире [112].

Игра выделяется учеными как один из основных видов деятельности младшего школьного возраста [88]. Эксперты образования отмечают, что игра является языком общения, на котором говорят и который понимают дети [12]. Игровая деятельность является настолько важным этапом в жизни ребенка, что право на игру поддерживается законодательно Декларацией о правах ребенка наравне с базовыми потребностями в питании, здоровье, защите и обучении [109]. Младший школьный возраст определяется обучением в начальной школе, внешним фактором (установлен период с 6–7 до – 9–10 лет - 1–4 классы). Данный период является основополагающим для развития в ребенке творчества и формирования нравственно–эстетического отношения к жизни, причем сформированные в этом возрасте свойства и качества личности сохраняются в практически неизменном виде [56]. На основе учебной деятельности, по мнению В.В. Давыдова, у младших школьников возникает теоретическое сознание и мышление, развиваются соответствующие им способности (рефлексия, анализ, мысленное планирование), а также потребности и мотивы учения [34]. Учебная деятельность в младшем школьном возрасте влияет и определяет характер других видов деятельности, например, игры, труда и общения. В данном возрасте детские игры приобретают конструктивный характер, изменяется их форма и содержание. В играх дети могут применить новые знания [66]. Игра в этом возрасте продолжает занимать второе место после учебной деятельности как ведущей и продолжает влиять на развитие детей. Использование игр педагогами в

учебной деятельности с младшими школьниками дает возможности лучшего усвоения материала. Это создает эффект того, что, играя, ученики приобретают новые знания или отрабатывают полученные навыки [14]. Таким образом, игра может быть применена в качестве средства обучения учащихся младшего школьного возраста.

Понятие «игровые технологии» определяется как «составная часть педагогических технологий, которая позволяет сделать интересным и увлекательным период изучения учебных предметов и работу учащихся на творческо-поисковом уровне» [23] и включает в себя обширную группу методов и приемов организации педагогического процесса. Педагогическая суть игровых технологий заключается в активизации мышления, повышении самостоятельности обучающихся и обеспечении творческого подхода в обучении [40]. В понятие «игровые технологии» также могут быть включены педагогические технологии «геймификация» и «игровое обучение».

Понятие «геймификация» («игрофикация») впервые было употреблено в сфере информационных технологий в 2002-2003 гг. при организации консалтинговой фирмы по созданию игровых интерфейсов для электронных устройств британским разработчиком игр Ником Пеллингом [19]. Широкое распространение понятие «геймификация» получило в 2010 году как игровая методика, которая может быть применима в социальной сфере, в том числе и в образовании. На сегодняшний день существует несколько толкований термина «геймификация» (табл. 1).

Таблица 1 – Содержание понятия «Геймификация»

Автор	Содержание понятия
Вербах К., Хантер Д. [18]	Использование игровых элементов и игровых механик в неигровом контексте
Ветухинский, А. С. [19]	Методология по использованию метаигровых элементов и механик с целью корректировки человеческого поведения за счет создания благоприятного эмоционального фона
В. В. Гриншкун, О. Ю. Заславская, В. С. Корнилов и др. [49]	Увеличение мотивации обучающихся через нестандартные элементы взаимодействия с ними

Из выше указанных определений можно сделать вывод, что геймификация является системой использования игровых элементов в неигровой деятельности для достижения поставленных целей.

Согласно К. Вербаху и Д. Хантеру, геймификация состоит из трех категорий игровых элементов: динамики, механики и компоненты (рис. 1) [18], которые складываются в пирамиду, где динамики являются общими понятиями, на которых необходимо обращать внимание при работе с геймифицированной системой. Игровые динамики включают в себя: ограничения, эмоции, повествование, продвижение и отношения.



Рисунок 1 – Игровые элементы [18, с. 60]

Игровые механики – это механизмы, упрощающие процесс вовлечения игрока в игровое пространство (контекст), ими могут быть: вызов, шанс, соревнование, сотрудничество, обмен, накопление ресурсов, вознаграждение,

состояние победы и обратная связь. Игровые компоненты – это более конкретная форма, которую принимают механики и динамики, выделим те, которые могут быть использованы в образовании: достижения, аватары, бейджи, коллекционирование, доступ к контенту, подарки, рейтинги, уровни, очки, квесты, социальный профиль, команды, товары [19]. Геймификация рассматривается и как средство повышения мотивации учащихся, и как форма построения образовательного процесса [82]. Разрабатывая систему геймификации, учитель ставит цели, опираясь на игровые динамики, выстраивает образовательный процесс из игровых компонентов, опираясь на игровые механики.

В обучении младших школьников могут быть использованы три вида геймификации в зависимости от объема применения игровых элементов и механик [12]:

- геймификация урока: данный вид характеризуется использованием геймификации в рамках конкретного занятия;
- геймификация курса предполагает построение геймификационной системы в течение ограниченного периода в рамках одного предмета;
- геймификация обучения: данный вид характеризуется использованием геймификации совместно с несколькими курсов и является метапредметным. Геймификация обучения может включать в себя образовательную технологию STEM.

Исследования показывают, что внедрение технологий геймификации оказывает положительное влияние на интерес обучающихся к информатике и программированию [82].

Игровое обучение рассматривается как совокупность современных средств обучения, которая основана на концепции обучения через развлечение [103]. Отличительной особенностью является то, что игровое обучение совершенствует навык в рамках конкретной игры, а геймификация занимается внедрением игровых элементов в образовательный процесс, не заменяя его.

Педагогические игры как продукт игрового обучения рассматривается как специально созданные ситуации моделируемой реальности, из которых ученикам предлагается найти выход. В отличие от игр, педагогическая игра обладает существенным признаком – чётко поставленной целью обучения и соответствующим ей педагогическим результатом, которые могут быть обоснованы, выделены в явном виде и характеризуются учебно-познавательной направленностью. Игровая форма занятий создаётся на уроках при помощи игровых приемов и ситуаций, главное назначение которых – стимулирование познавательного интереса к учебной деятельности, за счет этого происходит более быстрое усвоение знаний [40; 88].

Дидактическая игра также может являться средством организации условий для совместного сотрудничества обучающимися на основе коммуникации друг с другом для достижения результата [100].

Существует классификация педагогических игр:

- по виду деятельности;
- по характеру педагогического процесса;
- по характеру игровой методики [103, с.129];
- по наличию конкуренции [12];
- по составу и количеству игроков [103].

Дидактические, или обучающие игры, как одна из наиболее используемых на уроках форм педагогических игр, дифференцируют по таким основаниям, как:

- по обучающему содержанию;
- по степени познавательной активности детей в игре [22];
- по способам организации и взаимодействию учащихся [22];
- по роли преподавателя в игровой деятельности [5].

Дидактическая игра вносит соревновательный элемент в учебный процесс [57]. Федосов А.Ю. отмечает, что дидактические компьютерные игры делают процесс обучения информатике доступным и привлекательным для

детей дошкольного и младшего школьного возраста, позволяют представить дидактический материал в игровой форме, что делает возможным решение обучающей задачи в ходе игры [115].

Примером дидактической компьютерной игры является Web-квест, применение которого повышает эффективность учебного процесса, разнообразит деятельность обучаемых, служит успешному решению задач обучения, воспитания, развития, социализации [116]. Арюткина С.В. и Напалков С.В. определяют web-квест, как «информационный контент, определяющийся содержанием учебной темы, целями и задачами её изучения, и предполагающий выполнение учащимися учебно-познавательных заданий по поиску и отбору информации с использованием Интернет-ресурсов, способствующих систематизации и обобщению изученного материала, его обогащению и представлению в виде целостной системы» [8]. Другим примером реализации игрового обучения в информатике является программная система ПиктоМир и учебная программа «Азы программирования» для дошкольников и младших школьников [53].

Как у геймификации, российские эксперты отмечают следующие игровые компоненты у игрового обучения [12]. Динамика переживания заставляет включиться в игру и продолжить ее, такими динамиками могут быть: гонки, выживание, спасение, исследование, путешествие, созидание. Механики – способ взаимодействия с элементами игры в рамках установленных ограничений (правил). Он меняет текущее состояние в игре и влияет на ее дальнейшее развитие. Например, кинь-двинь (игровой элемент: кубик и игровое поле), морской бой (игровой элемент: сетка координат), крестики-нолики (игровой элемент: поле и фигуры). Сеттинг – игровая оболочка происходящей деятельности, дополняющий и поддерживающий игровую механику. В сеттинг также включены физические компоненты игры.

Стоит отметить, что у терминов «геймификация» и «игровое обучение» существует общие признаки [12]:

1. Наличие цели. В игровом контексте поставлены образовательная и игровая цели, где образовательная цель стоит перед учителем, а ученик (игрок) может о ней не знать, и принимается в расчет педагогом перед разработкой игрового компонента, а игровая цель ставится перед учеником (игроком), помогает управлять поведением игрока и связана с опытом, который получит игрок.

2. Игровое обучение и геймификация облагают обратной связью. Обратная связь информирует ученика об учебном результате, об успешности его игровой стратегии и мотивирует ученика.

3. Игровой контент носит добровольный характер, учитель не должен заставлять учеников принимать участие в игре.

4. Игровой контент подразумевает наличие выбора у игрока, то есть наличие ситуации, имеющую несколько различных решений.

5. Наличие удовольствия и вовлеченности у игрока описывает состояние «потока», автором которого является Михай Чиксентмихайи [122], исследователь в области позитивной психологии. Поток возникает, когда уровень сложности поставленной задачи и способности к ее решению находятся на одинаковом, относительно высоком уровне. Это равновесие называется «зоной потока». Поток – это оптимальное состояние внутренней мотивации, при котором человек достигает психического состояния полного внимания и погружения в деятельность, это состояние характеризуется потерей самосознания, ощущением посильности задачи и чувством ускоренного хода времени. Таким образом, поток может являться олицетворением мотивации и вовлеченности у учащихся в образовательный процесс.

Одним из важнейших аспектов эффективности использования игровых технологий, в частности геймификации, является понимание того, что мотивирует людей. Для этого, по теории Р.А. Бартла, профессора и создателя первой в мире многопользовательской онлайн-игры, объекты игровых технологий (например, ученики) рассматриваются, как игроки. Основываясь

на теории самодетерминации Э. Деси и Р. Райна, согласно которой у человека существуют врожденные потребности к автономии, компетентности и принадлежности, и классификации Д. Пинка, который вместо потребности в компетентности вводит понятие «смысл», А. Маржевский разрабатывает гексаду типологии игроков, включающую в себя шесть типов игроков [67] (рис. 2).

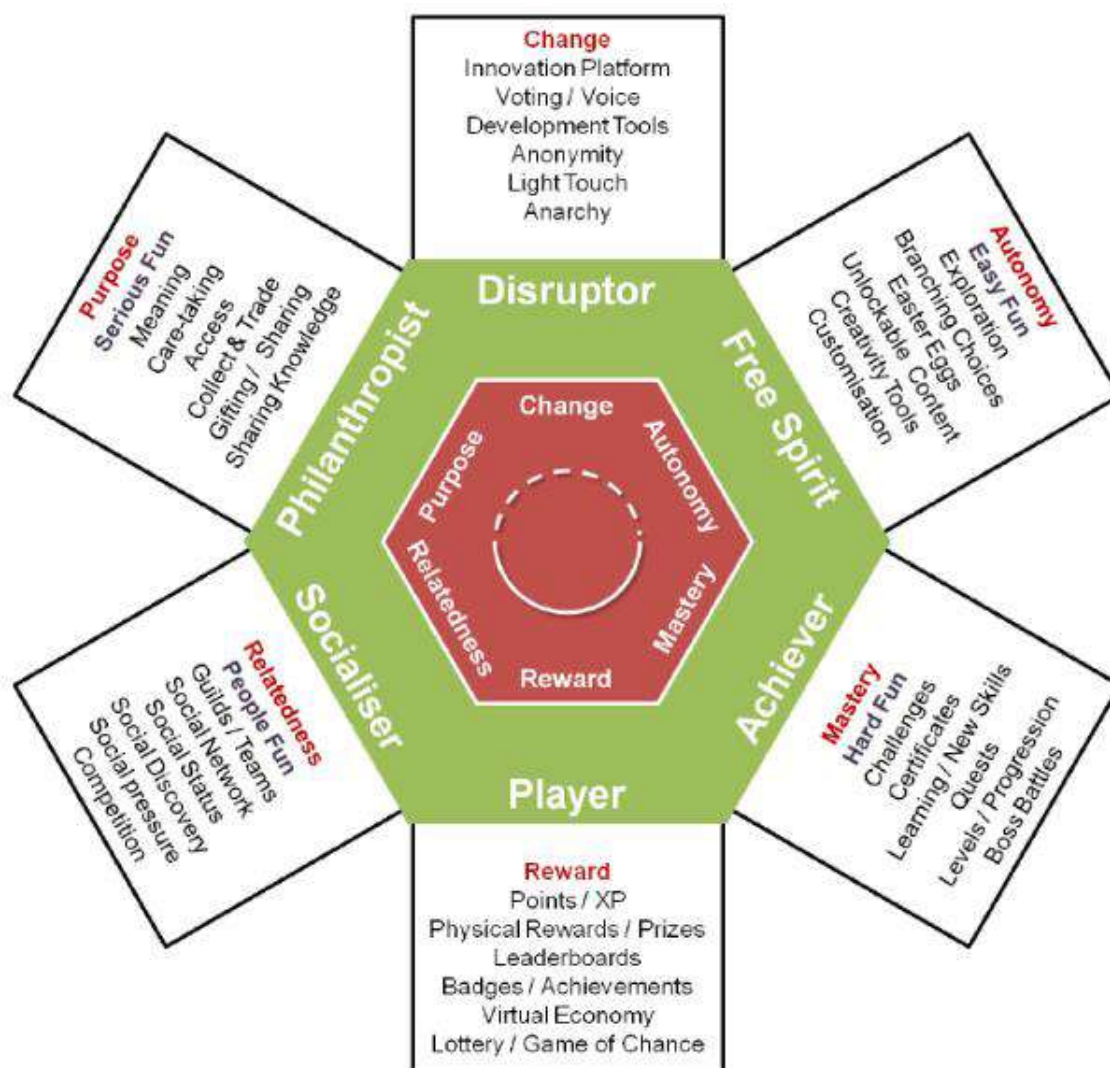


Рисунок 2 – Типология игроков А. Маржевского – Гексада [128]

Игрок – тип игрока с наиболее выраженной внешней мотивацией, цель игроков - призы и победы, причем суть игры не имеет значения. Социализатор – для данного типа игрока смысл игры заключается в общении. Свободный духом – данный тип игрока характеризуется желанием исследовать. Таким игрокам свойственно выполнять творческие задания. Достигатель – тип

игрока, стремящийся к мастерству, для него важна цель игры и игровые компоненты: очки, соревнования. Филантроп – предпочитаемый вид деятельности игрока данного типа помощь другим и передача опыта. Филантропу предпочтительна роль «наставника» в игровой деятельности. Бунтарь – данному типу игрока свойственно искать слабые места в играх или людях и пробовать всё на прочность. С бунтарями возможно наладить сотрудничество при помощи заданий поиска ошибок. Учитывая каждый тип игрока, при построении геймификационной системы учитель организует учебную деятельность (табл. 2).

Таблица 2 – Типы игроков и их мотивация

Тип игрока	Игровые компоненты
Игрок	Достижения, уровни, очки, соревнования
Социализатор	Социальный профиль, команды
Свободный духом	Бейджи, достижения, подарки, доступ к контенту
Достигатель	Очки, соревнования, рейтинги, уровни
Филантроп	Доступ к контенту (с целью взаимопомощи), команды
Бунтарь	Доступ к контенту (с целью поиска ошибок)

Проанализировав состав обучающихся в группе в процессе игры, учитель сможет определить тип игроков-учеников и в будущем использовать при разработке заданий.

Тенденция информатизации образования коснулась игровых технологий. В качестве дидактических игр в игровом обучении используются компьютерные игры [29, с. 32; 49], ими могут служить приложения, сайты как средства передачи информации. Элементы геймификации находят отражение в электронных платформах, которые могут быть применены в образовательной деятельности, например, ClassDojo [127]. Преимуществами для обучающегося применения цифровых ресурсов, согласно Носковой Т. Н.,

являются «активизация и повышение продуктивности учебных действий, а также расширение их диапазона при взаимодействии с цифровым контентом. Основное смысловое значение интерактивности – предоставление возможности обучающемуся самому управлять процессом освоения предметного содержания. Взаимодействие с образовательными ресурсами приобретает индивидуализированный продуктивный характер благодаря использованию разнообразных цифровых инструментов» [72]. Кроме того, цифровые ресурсы помогают обеспечивать визуализацию информации, под которой понимается «использование графических представлений абстрактных данных и знаний для расширения познания» [71]. Носкова отмечает, что взаимодействие с образовательными ресурсами в цифровой среде обладает следующими особенностями:

- ученик взаимодействует с образовательным ресурсом через компьютерный интерфейс;
- может происходить в разное время;
- взаимодействие происходит с помощью задаваемых компьютером алгоритмов взаимодействий.

Эти особенности необходимо учитывать педагогам, чтобы в полной мере использовать высокий информационный потенциал новой среды обучения [71].

Стоит обратить внимание, что при обучении программированию «самая большая сложность — это понять логику программирования» [42]. Таким образом, встает вопрос о необходимости игрового инструмента, который дает образовательные преимущества и включает в себя соответствующее программное обеспечение. Для младших школьников особенно важно создание игровой обучающей среды, направленной на достижение планируемых целей обучения [80]. Таким инструментом может стать визуализированная среда и язык программирования Scratch, которые

становятся популярными в обучении программированию учащихся младшей школы.

Таким образом, можем сделать вывод о том, что, являясь педагогическими технологиями и формами игры, «геймификация» и «игровое обучение» могут быть включены в понятие «игровые технологии». Как указывает Л.С. Выготский, «школа отводит слишком мало места игре, сразу навязывая ребенку подход к любой деятельности методами взрослого человека. Переход от игры ко взрослым занятиям слишком резок, между свободной игрой и школьными занятиями получается ничем не заполненный разрыв [22], для устранения которого нужны переходные формы» [21]. Такими переходными формами могут служить игровые технологии. Анализ литературы показал, что игра как способ познания может быть интегрирована в образовательный процесс с помощью игровых технологий: геймификации и игрового обучения. При общей схожести стоит отметить полноценность каждого из определений. Так, описание термина «геймификация» показывает то, что геймификация может использоваться при объяснении теории, взаимосвязи всего курса. Игровое обучение эффективно для отработки знаний и получения умений и навыков в рамках конкретной игры.

1.2 Анализ методической системы обучения информатике учащихся младших классов

Обучение информатике учащихся младших классов является актуальным вопросом, это связано с тем, что оно решает задачи развития логического мышления, направленного на развитие способностей принимать решения, и формирование умений мыслить последовательно и рассудительно; алгоритмического и системного мышления, то есть умения определять и выстраивать отношения между объектами; формирования компьютерной грамотности; повышения уровня информационной культуры [124]. Кроме того, использование компьютеров влияет на формирование всех типов универсальных учебных действий в начальной школе [32; 86]. Помимо этого, информатика в школе выполняет две важнейшие задачи: формирование стиля мышления учащихся и совершенствование частных предметных методик, что соответствует двум направлениям изучения информатики: мировоззренческому (информационные связи объектов и процессов современного мира) и технологическому (планирование и организация деятельности человека в мире) [87]. Важным аспектом изучения информационных технологий с раннего возраста является необходимости развития цифровой компетентности. Существующий запрос на увеличение числа специалистов в сфере IT-технологий, что предполагает увеличение числа учащихся в по IT-направлениям [54].

Анализ опыта обучения школьному курсу информатики указывает на необходимость непрерывного образования в области информатики с 1 класса [15; 31; 46; 48, с. 73; 55]. На сегодняшний день курс информатики в школе делится на три уровня (пропедевтический (1-6 классы), базовый (7-9 классы), профильный (10-11 классы)). В Федеральном Государственном Образовательном Стандарте Начального Общего Образования (ФГОС НОО) выделены предметные результаты освоения образовательной программы предметной области информатики совместно с предметной областью

математики. Согласно Федеральному Базисному Учебному Плану (БУП) «Информатика и информационно-коммуникационные технологии (ИКТ)», направленные на обеспечение всеобщей компьютерной грамотности, изучаются в III-IV классах в качестве учебного модуля и с VIII класса - как самостоятельный учебный предмет [114]. Данный модуль направлен на развитие учащихся с помощью информатики, в том числе и с помощью средств информационных технологий. Этот этап отвечает за формирование первоначальных представлений об информации и информационных процессах, аппаратном и программном обеспечении компьютера, об алгоритмической и информационно-технологической деятельности, о грамотном взаимодействии с компьютером в процессе использования учебных игровых программ, тренажеров, различных редакторов и т. д. Большое внимание должно уделяться приемам умственной деятельности (поиск закономерностей и иерархической зависимости, сравнение и классификация, нахождение общего и выделение частного, мышление по аналогии и построение логических умозаключений), умениям рефлексирования и планирования своей деятельности, организации поиска информации. Стоит отметить, что благодаря вариативной части школьного компонента, являющегося частью базисного учебного плана, образовательные учреждения имеют право ввести предмет «Информатика и ИКТ» в качестве самостоятельного учебного предмета.

Для учебного предмета «Информатика и ИКТ» существуют рекомендованные для НОО учебники, перечень которых отражен в Федеральном Перечне учебников [13; 25; 47; 63; 65; 81; 85]. Согласно примерной учебной программе, на изучение учебного предмета «Информатика и ИКТ», входящего в компонент образовательного учреждения, отводится в 2-4 классов по 34 учебных часа в каждом, таким образом, обеспечивается непрерывность изучения данного предмета.

В ожидаемых результатах учащиеся младших классов должны уметь печатать, запускать программы, создавать алгоритмы, уметь работать с

информацией (производить поиск, фиксацию, упорядочивание, первичную обработку, выделять свойства). Таким образом, программа учебников предметной области «Информатика и ИКТ» охватывает множество тем, являющихся важными для изучения на пропедевтическом уровне.

В учебных пособиях, курсах, образовательных программах существуют содержательные линии, которые определяются как направление теоретического материала по определенной теме, использующееся во всех главах и разделах. В школьном курсе информатики отражены следующие содержательные линии (табл. 3).

Таблица 3 – Содержательные линии, отраженные школьном курсе информатики [32; 84]

№	Содержательная линия
1	Информация и информационные процессы
2	Представление информации
3	Компьютер
4	Формализация и моделирование
5	Алгоритмизация и программирование
6	Информационные технологии
7	Социальная информатика

Данные содержательные линии полностью рассмотрены в курсах ООО, однако они рассматриваются без учета непрерывности курса информатики, а точнее, без курса информатики НОО [84]. Стоит отметить, что раннее обучение информатики может заложить базовую основу для более глубокого изучения информатики с 5 класса. Так, например, раннее обучение программированию осваивается в курсе информатики в рамках раскрытия содержательной линии «Алгоритмизация и программирование» [83], изучение вопросов, связанных с пониманием сущности информации и

информационных процессов, раскрывается в линии «Информация и информационные процессы», способы представления информации – линия «Представление информации», основы работы с компьютером, понимание устройств – линия «Компьютер», вопросы, связанные с формализацией и моделированием реальных объектов и явлений для их исследования с помощью ЭВМ – линия «Формализация и моделирование».

Однако объем учебных часов, реализованных в рамках НОО по предметной области «Информатика и ИКТ», является недостаточным для широкого изучения предмета каждой содержательной линии заинтересованными школьниками.

Решением данной проблемы выступает дополнительное образование. Согласно «Концепции развития дополнительного образования детей», целями развития дополнительного образования детей являются создание условий для самореализации и развития талантов детей, а также воспитание высоконравственной, ответственной личности [51]. Интеграция общего и дополнительного образования, как более мобильной части системы образования, обеспечивающая дополнительность целей, содержания, форм организации образования в соответствии с требованиями ФГОС общего образования и социальным заказом, может дать возможность построения индивидуального образовательного маршрута ребенка; подготовка специалистов в узких направлениях дополнительного образования детей (например, технической); развитие материально-технической базы для качественной реализации программ дополнительного образования и внеурочной деятельности; развитие уникальных педагогических технологий [45]. Формирование интереса к программам технической направленности в рамках дополнительного образования представляется важным в связи с тем, что инженерное образование — один из приоритетов государственной политики в России [107]. «В «Концепции развития образовательной робототехники и непрерывного ИТ-образования в РФ» определен ряд задач, ориентированных на дошкольный и начальный уровни образования» [11].

Среди них - формирование гибкой системы непрерывного IT-образования, развивающего человеческий потенциал, популяризация информационных технологий и технических специальностей для целей профессиональной ориентации молодежи.

Существует комплекс мероприятий, поддерживающих и развивающих интерес учащихся младшей школы в различных направлениях дополнительного образования. Среди данных мероприятий можно выделить детский чемпионат KidSkills.

KidSkills - чемпионат рабочих профессий среди дошкольников и младших школьников, на котором проверяются и формируются актуальные знания, умения и навыки. «В чемпионате представлены более 20 компетенций, в ходе подготовки к которым и непосредственного участия каждый ребенок осваивает интересный для него навык и знакомится с различными профессиями. В чемпионате участвуют дети старшего дошкольного и младшего школьного возрастов: 6-7 лет и 8-10 лет. Чемпионат KidSkills является первой ступенью в движении WorldSkills. WorldSkills — программа, направленная на повышение качества подготовки по рабочим специальностям и популяризацию этих профессий среди молодёжи» [7].

Данный чемпионат способствует ранней профориентации, так как при подготовке команды-участницы, выполняя конкурсное задание, проходят углубленное обучение по интересующей компетенции, изучают особенности профессии и расширяют свой кругозор в выбранной сфере [7]. В рамках чемпионата имеется ряд компетенций, участниками которых являются учащимися по программам дополнительного образования технической направленности: графический дизайн, изготовление прототипов, инженерия космических систем, инженерный дизайн, интернет вещей, мобильная робототехника, промышленная робототехника, разработка компьютерных игр и мультимедийных приложений, сервисная робототехника, электроника и др. [64]. Анализ конкурсных заданий данных компетенций показывает, что на сегодняшний день существует большой интерес учащихся младшего

школьного возраста к программам технической направленности, что существует ряд наиболее популярных направлений в программах дополнительного образования технической направленности: изучение графического дизайна, программирования и робототехники.

Робототехнический образовательный модуль – самая инновационная и востребованная часть современной образовательной среды [2]. Так, Федосов А.Ю. отмечает, что изучение основ программирования в рамках занятий по робототехнике – «это и есть начальная профессиональная ориентация. Школьники узнают на собственном опыте о работе конструктора и программиста, художника и дизайнера. В процессе обучения ученики не только собирают своими руками предметы, игрушки, механизмы из окружающего их мира, но могут реализовать и какие-то свои фантастические идеи в виде проектов» [107, с.30]. Изучение информатики в рамках программ дополнительного образования технической направленности может помочь общему образованию, углубив знания интересующихся учащихся младшего школьного возраста и развивая их способности. Согласно анализу ФГОС НОО существует ряд требований, которых эффективнее достигать во внеурочной деятельности (дополнительном образовании) в программах технической направленности:

- овладение начальными навыками адаптации в динамично изменяющемся и развивающемся мире;
- освоение способов решения проблем творческого и поискового характера;
- определение общей цели и путей ее достижения; умение договариваться о распределении функций и ролей в совместной деятельности;
- осуществлять взаимный контроль в совместной деятельности, адекватно оценивать собственное поведение и поведение окружающих [2].

Кроме того, одним из преимуществ раннего углубленного изучения информатике школьником в возрасте 8-10 лет является развитие логического

мышления. Так, согласно теории когнитивного развития детей Жана Пиаже, начиная с младшего школьного возраста до достижения учащимся 12 лет, у ребенка происходит стадия конкретных операций. «Данная стадия характеризуется когнитивным ростом, когда у детей резко ускоряется развитие речи и овладение базовыми навыками, а также развитием логического мышления. На данном этапе дети, пользуясь понятиями, связывают их с конкретными объектами, для познания они используют свои чувства и могут рассматривать два или три измерения одновременно, а не последовательно» [60]. Кроме того, на данной стадии развиваются три области интеллектуального роста: консервация, сериация и классификация, где консервация – восприятие постоянности свойства объекта, который качественно не изменялся, а изменялся количественно, то есть способность видеть неизменное на фоне видимых перемен, сериация – возможность упорядочивать объекты в соответствии с имеющейся между ними связью, а классификация предполагает группировку объектов на основе общего признака [94]. На данном этапе невозможно переоценить важность практических занятий. «Данный вид занятий предоставляют ученикам возможность сделать абстрактные идеи конкретными, позволяя им овладеть логическими идеями и концепциями и использовать их в качестве полезных инструментов для решения задач» [60]. Одним из таких инструментов становится изучения информатики и программирования, в частности. Таким образом, к 12 годам ученик подходит с заложенным в младшем школьном возрасте логическим мышлением, что может стать основой для последующего выбора профессии. Опираясь на работы Ж. Пиаже, в которых знание трактовалось как действие, то есть. активное умение, и «развитие мышления имело своим источником координацию действий и описывалось как постепенное построение знания со стороны ребенка» [39], анализ зарубежного опыта обучения информатике и техническим специальностям в рамках образовательного процесса показывает, что на данный момент происходит внедрения технологии проектной деятельности STEM.

STEM – образование – это общемировой тренд в образовании, возникший относительно недавно. «Этот термин обычно используется при рассмотрении образовательной политики и выбора учебных программ в образовательных учреждениях для повышения конкурентоспособности в области развития науки и техники» [6]. STEM – акроним, использующийся для описания областей [28] (табл. 4).

Таблица 4 – Расшифровка аббревиатуры STEM

Буква	Область на английском языке	Область на русском языке
S	Science	Естественные науки
T	Technology	Технологии
E	Engineering	Инженерия
M	Mathematics	Математика

Репин А.О. выделяет ряд преимуществ данного подхода:

1. Межпредметное обучение. STEM-обучение соединяет в себе междисциплинарный и проектный подход, основой для которого становится интеграция естественных наук в технологии, инженерное творчество и математику.
2. Перенос научно-технических знаний в реальную жизнь. STEM-образование с помощью практических занятий демонстрирует детям применение научно-технических знаний в реальной жизни.
3. Развитие навыков творческого и критического мышления и разрешения проблем.
4. Повышение уровня самооценки обучающихся. Дети, создавая разные продукты, строя робототехнические комплексы и системы, тестируя роботов и электронные игры, каждый раз становятся ближе и ближе к цели, что становится для детей источником вдохновения, победы и радости.
5. Развитие навыков общения и командной работы.

6. Рост мотивации к изучению технических дисциплин.
 7. Креативные и инновационные подходы к проектной деятельности.
- Одновременное изучение и применение науки и технологии может создать множество новых инновационных проектов.
8. Мост между обучением и карьерой.
 9. Приобщение обучающихся к технологическим инновациям жизни.
 10. STEM как дополнительное образование: проводя развлекательные эксперименты, внедряя игровую деятельность, легко помогает усвоить теоретический материал [96].

Рассмотрим опыт зарубежного образования и использования в нем STEM-проектирования. Так, «в США идет построение STEM-обучения, реализующего проект в одновременно минимум двух из четырех предметных областей STEM» [39]. Данный подход «имеет междисциплинарный характер и требует от обучающихся поиска определенной проблемы, которую они будут исследовать в рамках проекта» [39]. «Цели STEM – помощь обучающимся в приобретении глубоких знаний и навыков их применения, а также формирование ответственности за свое обучение» [39]. В некоторых американских образовательных учреждениях введены естественнонаучные стандарты обучения STEM, включающие в себя practices – научные и инженерные навыки; content – основные предметные знания; crosscutting concepts – обобщающие (сквозные) понятия. В рамках данных стандартов введены требования к демонстрации знаний учащихся:

- каждый стандарт определяет, что ученик должен уметь делать, а не информацию о том, как преподавать предмет [28];
- каждый стандарт может включать больше одной предметной идеи [28];
- некоторые предметные идеи разбиты на несколько частей, чтобы фокус был на умения и навыки [28];

- намеренный фокус каждого стандарта на оценке уровня подготовки ученика [28; 58].

«В настоящее время учебный проект во Франции понимается как совокупность мероприятий по решению проблемы из реальной жизни. Проект, таким образом, представляет собой набор более или менее сложных задач, которые обучающийся решает совместно с одноклассниками с помощью своего педагога» [39]. Результат двоякий: «с одной стороны, происходит конкретное производство, материальное или интеллектуальное; с другой стороны, идет развитие у обучающегося знаний высокого уровня, а также междисциплинарных навыков» [39].

«Проектное обучение в Российской Федерации опирается на идеи Л. С. Выготского и А. С. Макаренко» [39]. «Л. С. Выготский, на которого ссылается А. И. Макарова, делает акцент на принципах сотворчества воспитателей и воспитанников, свободы и стимулирования деятельности детей, самоорганизации и развитии интересов» [39]. В настоящий момент идет развитие технологии STEM-обучения, а также подготовка педагогов в данной области [28; 98]. В начальной школе становится актуальным добавлением «А» (art) в STEM. «Направление данной образовательной технологии определяется развитием интеллектуальных возможностей младших школьников в процессе обучения и вовлечения в конструирование, техническое творчество, программирование, проектно-исследовательскую деятельность» [11]. «В начальной школе развитие интеллектуальных возможностей может происходить через различные виды деятельности: игра, конструирование, моделирование, а также важный вклад в это развитие несет познавательно-исследовательская деятельность. Для успешной деятельности детям с раннего возраста нужны знания и представления по математике, информатике, в дальнейшем по физике» [11]. «Именно в этом возрасте закладываются и развиваются фундаментальные компоненты становления личности ребенка. Поэтому на современном этапе развития системы образования акцент

переносится на раннее пробуждение в детях интереса к науке, технологиям, инженерному искусству, творчеству и математике» [11].

Преимуществом подхода STEM в образовании является то, что он помогает в развитии метапредметных навыков, связанных с развитием личности, в частности, таким навыков является исследовательская компетентность, под которой понимается умение ученика самостоятельно получать новые знания в результате проведения исследования, в частности работы над проектом[89].

Для реализации обучения младших школьников по технической направленности с использованием технологии STEM-проектирования активно используются визуализированные среды программирования, под которыми понимаются среды программирования, в которых составление программ происходит в интерактивном режиме при помощи использования визуального языка программирования [120]. Одной из таких визуализированных сред программирования является Scratch [28]. Scratch позволяет реализовывать как проектную деятельность, так и междисциплинарную составляющую. На сегодняшний день язык программирования Scratch также можно использовать при обучении робототехники на основе конструктора Lego.

Информатика в начальной школе является актуальным направлением, причем изучение предметной области «Информатика и ИКТ» в рамках НОО может быть недостаточным, в связи с чем встает вопрос о важности дополнительного образования и его возможностях в условиях использования различных педагогических технологий, в том числе STEM, и участие в профориентационных мероприятиях (например, KidSkills). Анализ зарубежного и отечественного опыта показывает, что преимуществом подхода STEM-проектирование в образовании является возможность совмещения подхода с игровыми технологиями.

В рамках дополнительного образования есть возможность развить такие содержательные линии курса информатики, как информация и

информационные процессы, представление информации, компьютер, формализация и моделирование, алгоритмизация и программирование.

Анализ показал, что существуют актуальные программы технической направленности программ дополнительного образования: графика, робототехника с использованием конструктор Lego, программирование в среде Scratch, причем язык программирования Scratch универсален как в робототехнике Lego, так и как самостоятельное направление в обучении.

1.3 Организация дополнительного образования учащихся младших классов в каникулярное время в школьном лагере

Растущая потребность детей и их родителей в программах дополнительного образования способствует развитию сферы досуга для оказания помощи в профессиональном и личностном самоопределении [121], в том числе и в летний каникулярный период. Согласно Концепция развития дополнительного образования детей, преимуществами являются как свободный выбор деятельности, так и вариативность содержания образовательных процессов и форм их реализации, доступный характер знания и информации и адаптивность к изменяющимся внешним факторам. Дополнительное образование является целенаправленным процессом обучения и воспитания посредством реализации дополнительных общеобразовательных программ [51]. Формой дополнительного образования, решающей проблему организации детского отдыха, являются лагеря: с одной стороны, они выступают формой организации свободного времени детей, с другой – пространством для воспитания и развития творческого потенциала, превращая его в ключевой ресурс развития общества [9; 113].

На сегодняшний день существуют два вида лагерей, организованных образовательными учреждениями в каникулярное время [91]: лагерь с круглосуточным пребыванием, который характеризуется выездным характером, где участники лагеря проживают и находятся в нем, и лагерь дневного пребывания, где участники лагеря находятся в нем ограниченное количество часов в день, таким является школьный лагерь. Особое внимание в организации детского досуга в лагерях уделяется мероприятиям, в том числе и играм [27].

В то же время лагерь может быть реализован не только с развлекательным уклоном, но и образовательным. Лагеря технической направленности существуют для категорий участников от нулевого уровня подготовки до уровня подготовки участников к международным

соревнованиям, где обучение робототехнике в ряде лагерей может занимать не более 1–2 часов в день, но помимо нее будут еще смежные предметы: программирование, компьютерная графика, конструирование, моделирование и т. п. Кроме того, в программу лагеря может быть заложена проектная деятельность, где на протяжении периода нахождения в лагере ученик с помощью педагогов придумает и реализует свой проект, который впоследствии представит его на итоговом мероприятии. Стоит отметить, что работа над проектом — это возможность лучше освоить материал и продемонстрировать полученные знания [97]. Так, в программу лагерей Smartcamp заложено построение индивидуальной образовательной траектории, в которую включены занятия по интересам и мастер-классы по естественно-научной и технической направленности. Кроме того, мотивацию к обучению помогают формировать элементы геймификации (виртуальная валюта). Т.А. Асмолов определяет такой лагерь как мотивирующую интерактивную среду развития для его участников (рис. 3) [38]. Обучению программам технической направленности также посвящены выездные лагеря (лагеря с круглосуточным пребыванием) страна КОМПЬЮТЕРиЯ, ГАУК «МОСГОРТУР», «Робофинист».

Формат лагерей технической направленности, в том числе и робототехнических, популярен и в других странах, в том числе в Англии, США. «В образовательные программы летних школ робототехнику включают известные музеи» [97]. За рубежом также существует опыт применения образовательной технологии STEM в лагерях, где тематика занятий определяется с уклоном на науку, технологии, инженерию и математику [130; 131].

В качестве краткосрочной программы дополнительного образования в школах существует опыт организации лагерей. Так, летняя школа «SkillsKids», реализующая каникулярные образовательные программы инженерного профиля, использует в образовательном процессе принципы игрового

обучения, «обучение как открытие», «обучение как исследование», «вовлечение в процесс познания» и «конструирование своего будущего» [10].

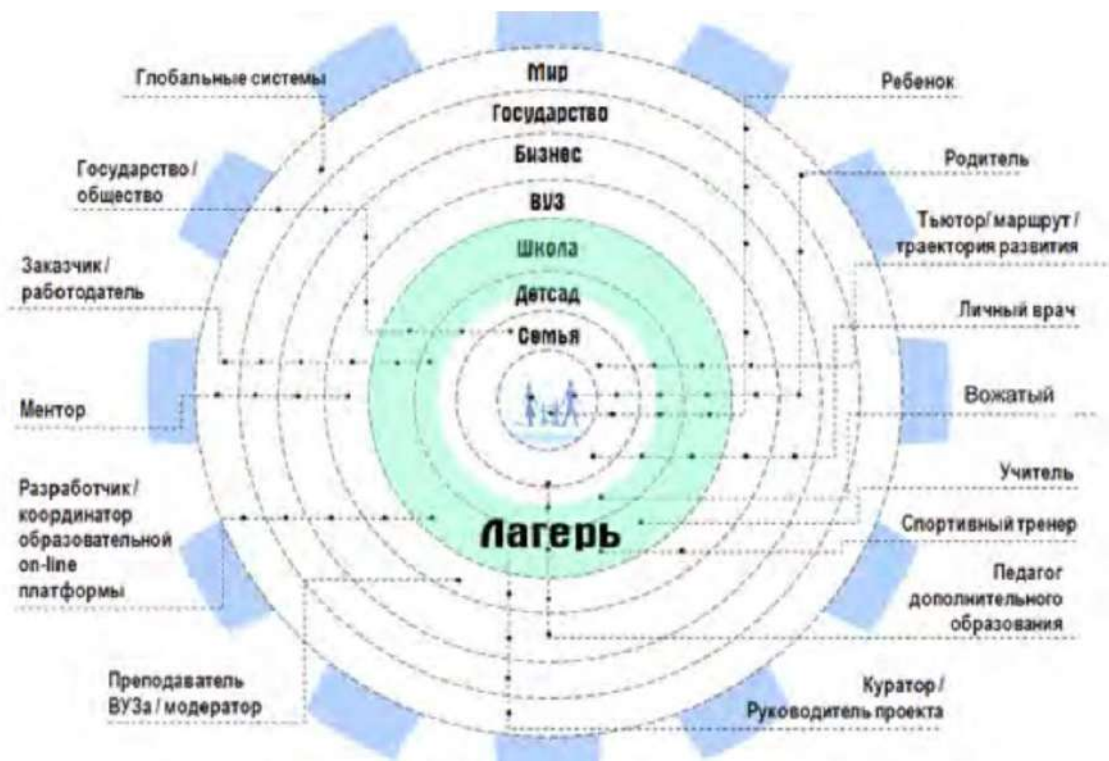


Рисунок 3 – Лагерь – мотивирующая интерактивная среда развития (М.И.С. развития)

Стоит отметить, принципы функционирования оздоровительного лагеря с дневным пребыванием, в числе которых является школьный лагерь:

- принцип добровольности, который предполагает право выбора обучающимися направления деятельности в зависимости от своих интересов и склонностей;
- принцип гуманизма, предполагающий ориентацию на гуманное отношение к ребенку независимо от его личных особенностей, социального материального положения, состояния здоровья, национальных и других различий;

- принцип демократизации, создающий предпосылки для развития инициативы, умения самостоятельного принятия решений, умения логически рассуждать и доказывать свою точку зрения;
- принцип саморазвития, помогающий создавать условия для устойчивого развития каждого ребенка;
- принцип независимости воспитания, предполагающий независимость каждого участника воспитательного и образовательного процесса: взрослых, педагогов и вожатых, и детей;
- принцип индивидуализации, предполагающий учет индивидуальных особенностей личности [111, с. 5].

Деятельность школьного лагеря как формы краткосрочной программы дополнительного образования регулируется соответствующими нормативно-правовыми актами [17; 76; 77], в соответствии с которыми должна быть реализована программа, перед которой стоят следующие задачи:

- «обеспечение необходимых условий для укрепления здоровья, творческого труда детей, реализации их способностей;
- организация их разумного отдыха и содержательного досуга;
- формирование гражданского самосознания, общей культуры, навыков здорового образа жизни;
- расширение и углубление знаний, умений в научном, техническом и других видов познавательной деятельности;
- практическое применение навыков в общество-полезной деятельности» [111, с. 9].

Программа дополнительного образования обладает следующими характеристиками:

1. Определен изучаемый предмет, направленность программы, уровень ее реализации и возраст учащихся и режим занятий.

2. В соответствии с направленностью программы и возрастом учащихся определяется режим занятий, основной которого является постановление [78].

3. Поставлены цели и задачи и запланированы результаты реализации программы.

4. Программа имеет содержание и сформулированные организационно–педагогические условия реализации программы.

Лагерь является местом прохождения педагогической практики студентами, главной целью которой является углубление полученных к моменту прохождения практики знаний и умений и приобретение профессионального опыта [36]. На базе лагеря «ИнтелЛето», где уделяется особое внимание учебно-интеллектуальным занятиям со школьниками в возрасте от 7 до 15 лет, будущие педагоги учатся работе с одаренными детьми и работают в качестве вожатых и наставников [118]. Отмечается, что система подготовки нынешних учителей начальной школы не нацелена на творческо-исследовательскую компетентность, органически необходимую в главнейших педагогических задачах школьной информатики [87], школьный лагерь как форма организации дополнительного образования. Особенностью школьного лагеря является то, что в нем могут проводиться занятия непосредственно будущими учителями-предметниками, это значит, что есть необходимость при организации занятий в лагере в готовности студентов, проходящих практику, адаптировать и создавать наборы учебных задач, дидактические компьютерные игры, контрольные задания, в том числе в тестовой форме с использованием информационных технологий [104].

Анализ опыта организации лагерей показывает, что школьный лагерь в качестве формы краткосрочной программы дополнительного образования может содержать в себе занятия технической направленности и развлекательный компонент, в качестве которого выступают игровые технологии. Стоит выделить особенности школьного лагеря.

Во-первых, программа школьного лагеря не повторяет по организации традиционную школьную систему, а, обладая гибкостью, дополняла ее, удовлетворяя познавательные потребности учащихся и выполняя задачи пропедевтики профориентации.

Во-вторых, программа школьного лагеря должна использовать нестандартный подход к созданию среды для обучения и предоставлять учащимся пространство для творчества.

В-третьих, занятия по программе должны быть практико-ориентированными и не должны повторять школьную программу.

В-четвертых, программа может включать в себя занятия по разным направлениям, используя подход STEM. Так, проведение межпредметных занятий, в которых дети учатся не только информационным технологиям, но и другим предметным областям, может повысить их заинтересованность в обучении.

В-пятых, использование игровых технологий в качестве развлекательного и образовательного компонентов может повысить эффективность обучения информатике в школьном лагере [63].

Основой для составления системы многокритериальной оценки эффективности обучения информатике по программе дополнительного образования в школьном лагере может послужить модель Киркпатрика, содержащая четыре уровня оценивания:

1. Реакция: насколько участникам понравилось обучение.
2. Усвоение: какие изменения произошли с участниками во время обучения.
3. Поведение: как в результате обучения изменилось поведение участников в практической деятельности.
4. Эффект (результат): достигли ли обучающиеся поставленных целей [56; 93].

ВЫВОДЫ ПО ПЕРВОЙ ГЛАВЕ

В теоретической части исследования была проанализирована литература и современные разработки в области игровых технологий, на основании которых можно сделать следующие выводы: педагогические технологии «геймификация» и «игровое обучение» могут быть включены в понятие «игровые технологии». Имея одинаковую структуру, каждое понятие является самостоятельным, так, геймификация может использоваться при выстраивании истории курса и взаимосвязи всего курса (используя сторителлинг), при объяснении теоретического материала, в то время как игровое обучение эффективно применяется для отработки знаний и получения умений и навыков в рамках конкретной игры. Игровые технологии можно представить в качестве переходной формы для младших школьников от игры, как наиболее близкому виду деятельности ребенку, к учебной деятельности, интегрировав их в образовательный процесс.

Анализ методической системы обучения информатике младших школьников показал, что изучение предметной области «Информатика и ИКТ» на сегодняшний день является актуальным вопросом как на уровне начального общего образования, так и в дополнительном образовании. Рассмотрев возможности дополнительного образования, стоит подчеркнуть, что оно может помочь в углубленном изучении предметов технической направленности, расширив программу общего образования, используя такие педагогические технологии, как STEM, а также в развитии одаренных и заинтересованных детей, организовав участие в таких профориентационных мероприятиях, как KidSkills.

Дополнительное образование может быть организовано в каникулярное время, например, в школьном лагере. Такие лагеря, совмещая в себе занятия технической направленности и развлекательный компонент (игровые технологии), позволяют удовлетворить познавательные потребности учащихся, создают творческое пространство для школьников и повышают

эффективность обучения информатике в начальной школе в целом. Кроме того, следует рассматривать данную форму организации дополнительного образования как способ повышения уровня подготовки будущих учителей информатики и начальной школы путем организации практики студентов.

ГЛАВА 2. МЕТОДИЧЕСКАЯ СИСТЕМА ОБУЧЕНИЯ ИНФОРМАТИКЕ УЧАЩИХСЯ 3-4 КЛАССОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ИГРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ШКОЛЬНОМ ЛАГЕРЕ

2.1 Цель и содержание обучения по информатике в школьном лагере для учащихся 3-4 классов

Методическая система обучения информатике с использованием игровых технологий включает в себя три составляющих:

1. Программа обучения.
2. Геймификация.
3. Игровое обучение.

Анализ подходов к обучению информатике, в том числе разделов предмета «Информатика и ИКТ» в НОО, компетенций детского чемпионата KidSkills и опыт организации дополнительного образования с использованием STEM [1; 119], позволяет сформировать модули, которые будет содержать программа обучения информатике в школьном лагере (программирование, робототехника и графика). На основании определения содержания программы формируется документом, отражающим характеристики школьного лагеря, которым является программа дополнительного образования (ДО) (см. Приложение 1).

Для программы обучения информатике учащихся 3-4 классов в школьном лагере сформированы три модуля обучения в качестве изучаемых предметов: программирование (язык Scratch), робототехника (Lego Spike Prime), графика (Adobe Photoshop). Кроме основных трех модулей обучения, на курсе существует дополнительный модуль «3D-моделирование (Tinkercad)», он носит ознакомительный характер.

Основой составления программы обучения является определение цели и задач. Образовательная цель определяется согласно системе целеполагания SMART: она должна быть конкретна (specific), измерима (measurable),

достижима (attainable), значима для учеников (relevant) и соотнесена с продолжительностью курса обучения (time-bounded) [20]. Таким образом, образовательной целью описываемого курса является формирование представлений об информации и способах работы с ней и навыков основ программирования и работе с графическими редакторами с помощью игровых технологий в течение смены в школьном лагере.

Задачами курса являются:

- изучение основ работы с различными видами информации;
- изучение основ программирования в среде Scratch;
- освоение первоначальных знаний по конструкции робототехнических устройств с помощью конструктора Lego;
- обучение созданию игр и мультфильмов;
- обучение приемам сборки и программирования робототехнических устройств;
- обучение основам создания проекта, в том числе планирования работ;
- развитие аналитического мышления, алгоритмического мышления, творческих способностей, навыков работы в команде;
- воспитание интереса к профессии технической направленности;
- воспитание потребности в конструктивной, созидательной деятельности;
- формирование общенаучных и технологических навыков конструирования и проектирования;
- развитие творческой инициативы и самостоятельности;
- развитие логического, креативного проектного мышления, памяти, внимания.

После постановки цели, задач программы обучения определяются темы для модулей; продолжительность программы школьного лагеря составляет 2 недели. Общая продолжительность программы составляет 40 учебных часов,

каждая неделя содержит 20 учебных часов, каждый день - по 4 учебных часа, среди которых учебные занятия (обучение информатике) – 34 учебных часа (табл. 5), игровое обучение – 6 учебных часов.

Таблица 5 – Распределение учебных часов по модулям

Модуль	Учебные часы
Программирование (язык Scratch)	12
Робототехника (Lego Spike Prime)	12
Графика (Adobe Photoshop)	8
Мастер-класс (3D-моделирование (Tinkercad))	2
Итого	34

Стоит отметить, что образовательная программа школьного лагеря обладает интенсивным характером, что означает систему вариативных педагогических технологий, которые способствуют эффективному усвоению знаний за отведенное время и обеспечивают достижение заранее спроектированных результатов на основе взаимодействия субъектов деятельности [110]. Таким образом, за ограниченное время (две недели) перед учителями стоит задача познакомить участников лагеря с каждым модулем. В течение первой учебной недели учащиеся получают базовые знания по предметам.

Первая часть обучения является вводной для участников лагеря. В течение недели происходит знакомство с модулями. Стоит отметить, что участниками лагеря могут быть ученики, как знакомые с основами изучаемых предметов, так и менее опытные. Поэтому учащиеся предварительно разделены на группы по уровню знаний, и темы занятий подобраны так, чтобы более опытные учащиеся смогли овладеть новыми знаниями. Так, в модуле «программирование» обозначены темы, в рамках которых для каждой из групп

учащихся (тех, кто начинает знакомство с программированием, и тех, кто занимался ранее) подбирается отдельный материал, определяющийся уровнем знаний (табл. 6). Таким образом, обеспечивается реализация индивидуальной образовательной траектории в школьном лагере.

Таблица 6 – Темы занятий первой недели по модулям

Модуль	Темы	Продолжительность, уч.ч.
Программирование (язык Scratch)	Перемещение исполнителя. Переменная. Функция.	7
Робототехника (Lego Spike Prime)	Датчики. Движение по линии. Механизмы захвата.	6
Графика (Adobe Photoshop)	Характеристики изображения. Работа с инструментами. Слои	4

Вторая часть обучения посвящена проектной деятельности. «Метод проектов, используемый на второй неделе школьного лагеря, предполагает получение знаний учащимися в процессе выполнения практических заданий-проектов» [6], в школьном лагере, обучающем информатике, применяется STEM-проектирование [58; 95; 126]. «Для того чтобы STEM-проект был эффективен, он должен быть основан на интеграции различных предметов» [6]. Для каждого модуля учащиеся совместно с учителями создают проекты, соответствующие поставленным задачам [33] (табл. 7). В конце каждого модуля каждый участник или группа участников презентует свое решение проекта.

Таблица 7 – Проекты второй недели школьного лагеря

Модуль	Задачи проекта	Предметные области STEM	Продолжительность, уч.ч.
Программирование (язык Scratch)	Игра, где объекты перемещаются из одной точки в другую	Естественные науки (физика), технология, математика	5
Робототехника (Lego Spike Prime)	Конструирование и программирование робота для выполнения заданий	Естественные науки (физика), технология, инженерия, математика	6
Графика (Adobe Photoshop)	Плакат с описанием тематического объекта	Естественные науки (химия), технология	4
3D-моделирование (Tinkercad)	Построение тематической модели	Естественные науки (физика), технология, инженерия, математика	2

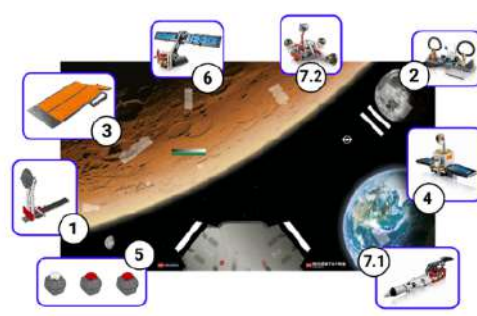
Таким образом, программа обучения информатике в школьном лагере составляет 34 учебных часа и состоит из трех основных модулей: программирование (язык Scratch) (12 учебных часов), робототехника (Lego Spike Prime) (12 учебных часов), графика (Adobe Photoshop) (8 учебных часов), мастер-класс по 3D-моделированию (Tinkercad) (2 учебных часа).

Методами обучения являются:

- словесные методы (объяснение, рассказ, лекция, беседа);
- наглядные методы (демонстрация презентаций, программ, роботов и моделей);
- практические методы (репродуктивные упражнения, творческие практические работы).

В методической системе обучения информатике учащихся 3-4 классов используются следующие формы обучения: коллективные, групповые и индивидуальные.

Каждый модуль включает в себя учебно-методические материалы, являющиеся средствами обучения: план-конспект, презентацию, тетрадный лист для учащихся (рис. 4, 5, 6, 7), компьютер с необходимыми для занятий программными обеспечениями, конструктор.



	Да	Нет
M01 Активация связи		
Спутниковая антенна находится в вертикальном положении	10	0
Высота спутниковой антенны находится в вертикальном положении, но располагается ниже, потому что робот недостаточно сильно ее толкнул	5	0
Высота спутниковой антенны не соответствует вертикальному положению, потому что робот толкнул ее или слишком сильно, или недостаточно сильно	5	0
M02 Комплектация экипажа		
Вы не только забрали командира экипажа, но и вовремя вернулись к запуску	10	0
Вам удалось забрать командира экипажа, но вы не выполняли обратный полет на базу	5	0
Вместо командира экипажа вы забрали специалиста из другой миссии, а командир все еще находится там, недоумевая, где же вы есть	5	0
M03 Освобождение робота MSL		
Робот, застрявший на склоне, был спасен. Все его части теперь снова стоят на максимальной мощности, и робот снова протолкнет свою миссию	8	0
Робот был освобужден с максимальным местом, но он до-прежнему соприкасается со склоном или стоит на поверхности Марса не всеми колесами	5	0
Робот не удалось убрать со склона, но были предприняты шаги попытки это сделать	5	0
M04 Запуск спутника на орбиту		
Все детали спутника связи находятся в обозначенной области	5	0
Некоторые детали спутника связи находятся за пределами обозначенной области	5	0
Ни одна деталь спутника связи не находится в обозначенной зоне – спутник был запущен, но в неопределенное место	5	0
M05 Доставка образцов пород		
Вам удалось получить все образцы пород за один раз, и вы доставили их на базу	5	0
На базу доставлено два образца или больше	5	0
Только один образец породы был доставлен на базу	5	0
M06 Обеспечение энергосбережения		
Солнечные батареи не только развернуты, но и находятся в вертикальном положении	10	0
Вам удалось развернуть солнечные батареи, но они не сохранили вертикальное положение	5	0
Солнечные батареи не развернуты, но вы, конечно, старались выполнить это задание и заслужили благодарность за свои усилия	5	0
M07 Иницирование запуска		
Ракета иницирует свой путь к Марсу, и станция активирована	10	0
Ракета была запущена и достигла Марса, но она не успела активироваться полностью	5	0
Ракета была запущена по плану, но она не достигла Марса	5	0

Очки:

Рисунок 4 – Модуль «Робототехника (Lego Spike Prime)»

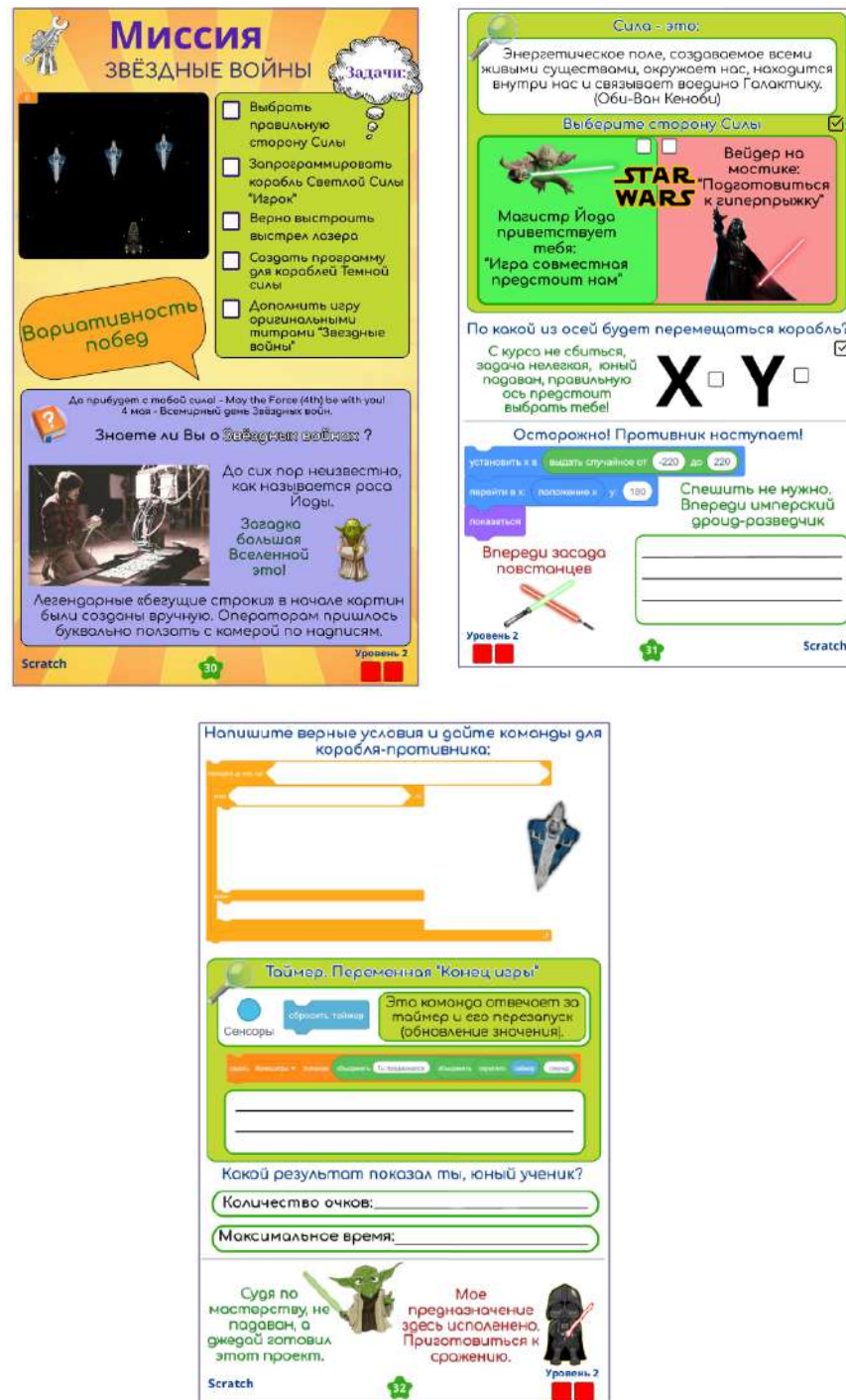


Рисунок 5 – Модуль «Программирование (язык Scratch)»



Рисунок 6 – Модуль «Графика (Adobe Photoshop)»

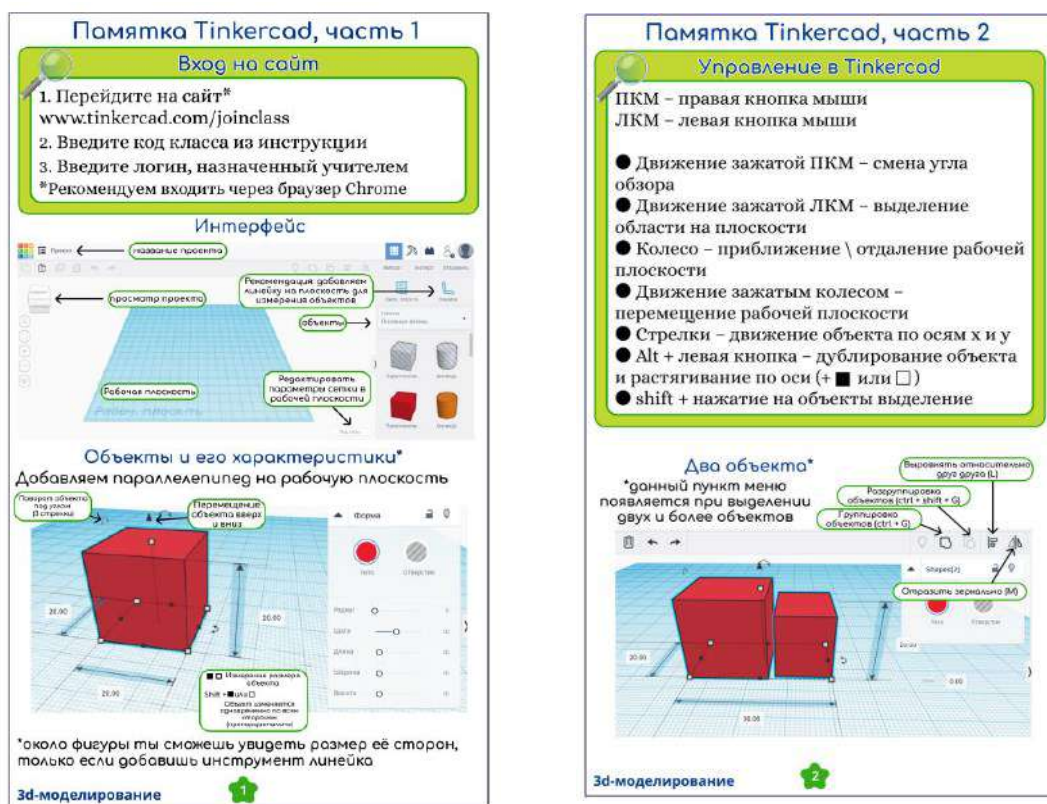


Рисунок 7 – Мастер-класс по 3D-моделированию (Tinkercad)

Программа обучения, являясь основой методической системы обучения информатике учащихся 3-4 классов в школьном лагере, состоит из 2 недель занятий по модулям «Программирование», «Робототехника», «Графика», дополнительное занятие по 3D-моделированию. В течение первой недели учащиеся, распределенные по группам, согласно уровню знаний, изучают темы в соответствии с программой обучения, в течение второй недели участники лагеря совместно с педагогами создают STEM-проекты.

2.2 Геймификация как элемент методической системы обучения информатике

Для выбора элементов геймификации, как второй составляющей методической системы обучения информатике учащихся 3-4 классов в школьном лагере, необходимо выполнить построение геймифицированной системы, основой для которого стал адаптированный алгоритм построения геймифицированного курса соавторов Беляевой И.С. и др., соавторов Нефедьева И.В. и Бронниковой М.Д [12; 67]. Основой построения геймифицированной подсистемы является теоретическая часть, которая определяется общим планированием и выстраиванием архитектуры системы курса.

Первым шагом в теоретической части является составление алгоритма постановки цели создания геймифицированной подсистемы. Существует два вида целей: образовательная цель и игровая цель, где образовательная цель соответствует цели программы обучения. Игровая цель - цель, которая ставится перед игроками (учениками), она может отличаться от образовательной цели. Игровая цель формируется, основываясь на анализе объектов геймифицированной подсистемы - игроков, исходя из которых составляется портрет игрока. В рамках анализа могут изучаться интересы, возраст, пол целевой аудитории. Примером портрета учащегося-игрока является: Ваня, 9 лет. Ранее изучал информатику в школе. Любит учиться новому. Хобби: компьютерные и настольные игры, просмотр мультфильмов, робототехника, любит проводить время с друзьями. Таким образом, основываясь на составленном портрете игрока, можно сделать вывод, что игровой целью является создание своего проекта вместе с друзьями.

Вторым шагом является создание игровой оболочки. Целью данного шага является найти жанр, в котором достижение игровой цели и образовательной цели будет способствовать созданию игрового настроения, и

геймифицированная система будет одновременно похожа на игру и не будет отталкивать учащихся, нацеленных на получение знаний. Данный этап характеризуется созданием сеттинга: среды, в рамках которой проходят действия в геймифицированной системе. Сеттинг описывает время и место действия, законы мира и населяющих его существ, также на данном шаге необходимо прописать инструменты геймификации.

В современном мире оптимальной метафорой духовного пути, как отмечает Дж. Кэмпбелл, является путешествие в глубины космического пространства, в область неизведанного и загадочного, в «сферу, не охваченную знаниям человечества. С началом космической эры, полагает ученый, приходит время новой мифологии, и она дает человеку возможность существенно расширить границы своего духовного роста» [103]. Таким образом, сюжетной оболочкой в геймифицированной системе является полет в космос. Стоит отметить, что сеттинг полета в космос является примером, так, он может быть адаптирован с другими областями: подводный мир, сельское хозяйство и т.д.

Третьим шагом является составление пути героя. шаг составления пути героя. Путь героя — это движение по основным этапам, которые проходят участники лагеря от момента входа в игру до ее окончания. Путь героя должен быть основан на программе обучающего курса. Джозеф Кэмпбелл, изучая мифы, выявил концепцию о том, что все истории рассказывают об одном и том же - о путешествии от абсолютного невежества к абсолютному мастерству [67]. Кэмпбелл делит путь героя на 3 стадии (отправление, инициация и возвращение). В соответствии с данной теорией может быть построен упрощенный путь героя в системе обучения информатике учащихся 3-4 классов в школьном лагере, состоящий из 10 ступеней [102].

Движение по пути игрока в данной геймифицированной системе идёт последовательно и в команде, в соответствии с этим все участники вместе

дойдут от начала игры до ее окончания. Пример пути игрока с сеттингом «Полет в космос» в школьном лагере показан на рис. 8.



Рисунок 8 – Путь героя в школьном лагере «Космические Кодята»

Первая стадия - «Отправление». На данном этапе будущие участники лагеря (игроки) не погружены в игровой мир.

1. «Призыв к приключениям»: участник лагеря узнает информацию о лагере.
2. «Отказ от вызова» по каким-либо причинам.
3. «Сверхъестественная помощь»: например, приглашение в школьный лагерь от друга или учителя.
4. «Пересечение первого порога»: получение письма - приглашение в школьный лагерь.
5. «Во чреве кита»: начало первого дня в лагере. В результате первой стадии игрок становится участником лагеря.

Вторая стадия «Инициация». Она включает в себя следующие ступени.

6. «Дорога испытаний» определяется входом в игру, знакомство с геймифицированной системой, занятиями, учителями и другими участниками лагеря. Завершением данной ступени становится включение учащихся в курс и геймифицированную систему принятия ими правил. Согласно сеттингу, учащиеся в течение первых пяти дней находятся в тренировочном лагере по подготовке к полету в Космос.

7. Объединенные ступени «Встреча с богиней» и «Искушение» определяются проведением занятий на первой неделе и игровое мероприятие, подводящее итог первой недели и плавно переходящее во вторую неделю.

8. «Примирение с отцом» характеризуется входом во вторую неделю игровым мероприятием, актуализирующим знания, полученные на первой неделе, и продолжением занятий. В соответствии с составленным «Путем героя» в течение второй недели после отлета в космос учащиеся проходят миссии, посредством метода проектов, который предполагает получение знаний учащимися в процессе выполнения практических заданий-проектов [6], в школьном лагере, обучающим информатике, применяется STEM-проектирование [58; 95; 126], для эффективной реализации которого необходима интеграция предметных областей. Исходя из этого, составляются миссии для каждого модуля, затрагивающие многообразные вопросы (табл. 8).

9. Объединенные стадии «Апофеоз» и «Финальный приз» характеризуются защитой созданных проектов.

Третья стадия «Возвращение».

10. Объединенные стадии Д. Кэмпбелла в одну определяются итоговым игровым мероприятием, подводющим результаты школьного лагеря.

Таблица 8 – Миссии модулей второй недели в соответствии с задачами проектов, поставленных программой обучения

Модуль	Задачи проекта	Миссии	Продолжительность, уч.ч.
Программирование (язык Scratch)	Игра, где объекты перемещаются из одной точки в другую	Создание игры, имитации полета от Земли до Марса с преодолением препятствий.	5
Робототехника (Lego Spike Prime)	Конструирование и программирование робота для выполнения заданий	Конструирование и программирование робота для выполнения миссий в космосе	6
Графика (Adobe Photoshop)	Плакат с описанием тематического объекта	Плакат нового элемента «Кодиум»	4
3D-моделирование (Tinkercad)	Построение тематической модели	Построение элементов жизнеобеспечения для нахождения на Марсе	2

Каждый модуль занятий характеризуется созданием STEM-проектов, характеризующихся определенной предметной областью STEM, а также уровнем, согласно движению по карте «Путь героя»:

- в модуле программирование (язык Scratch) проект является индивидуальным, где программируется игра с учетом физики перемещения героев, расчета, как добраться на ракете от Земли до (Марса) через астероиды;
- в модуле робототехника (конструктор Lego Spike Prime) учащиеся в рамках парного проекта конструируют и программируют робота, который выполняет задания по решению возникших проблем;
- в рамках модуля по графике (ПО Adobe Photoshop) учащиеся разрабатывают плакат для нового элемента «Кодиум», где указывают его основные свойства, преимущества использования; проект выполняется индивидуально;

- в модуле 3D-моделированию (Tinkercad) учащиеся индивидуально выполняют повторение 3d-моделей элементов жизнеобеспечения для нахождения команды на Марсе.

Для введения игроков в данную сюжетную линию используется педагогическая технология сторителлинг. Сторителлинг — это эффективная педагогическая технология, которая направлена на разрешение педагогических вопросов воспитания, развития и обучения посредством создания истории с конкретной структурой и занимательным героем [3]. В качестве виртуального героя в описываемой геймифицированной системе выступает ученый-наставник, который дает задания и объясняет правила игровых мероприятий и системы в целом (рис. 9). Таким образом, игровая динамика повествования проявляется на протяжении всего школьного лагеря.

Основными игровыми механиками (ИМ) являются сотрудничество, в рамках которого участники лагеря являются одной командой, стремящейся к выполнению общей цели (ИМ: вызов), достигнув которой (ИМ: состояние победы) получают приз (ИМ: вознаграждение).

Применение геймификации тесно связано с электронными ресурсами, что является тенденцией цифровой трансформации образования, которую следует понимать как создание гибкой и адаптивной образовательной системы, отвечающей запросам цифровой экономики и обеспечивающей максимально полное использование образовательного потенциала цифровых технологий.

Стоит отметить, что в процессе глубокой цифровизации образования, последовательном развитии цифровой образовательной среды, происходит трансформирование хода образовательного процесса, обогащение принципов обучения, при определенных предпосылках происходит эволюция педагогической системы под влиянием новых социокультурных условий, связанных с информационными условиями жизни и деятельности современного человека [76]. Таким образом, расширяется инструментарий геймификации, а именно становится больше цифровых средств для реализации игровых функций.

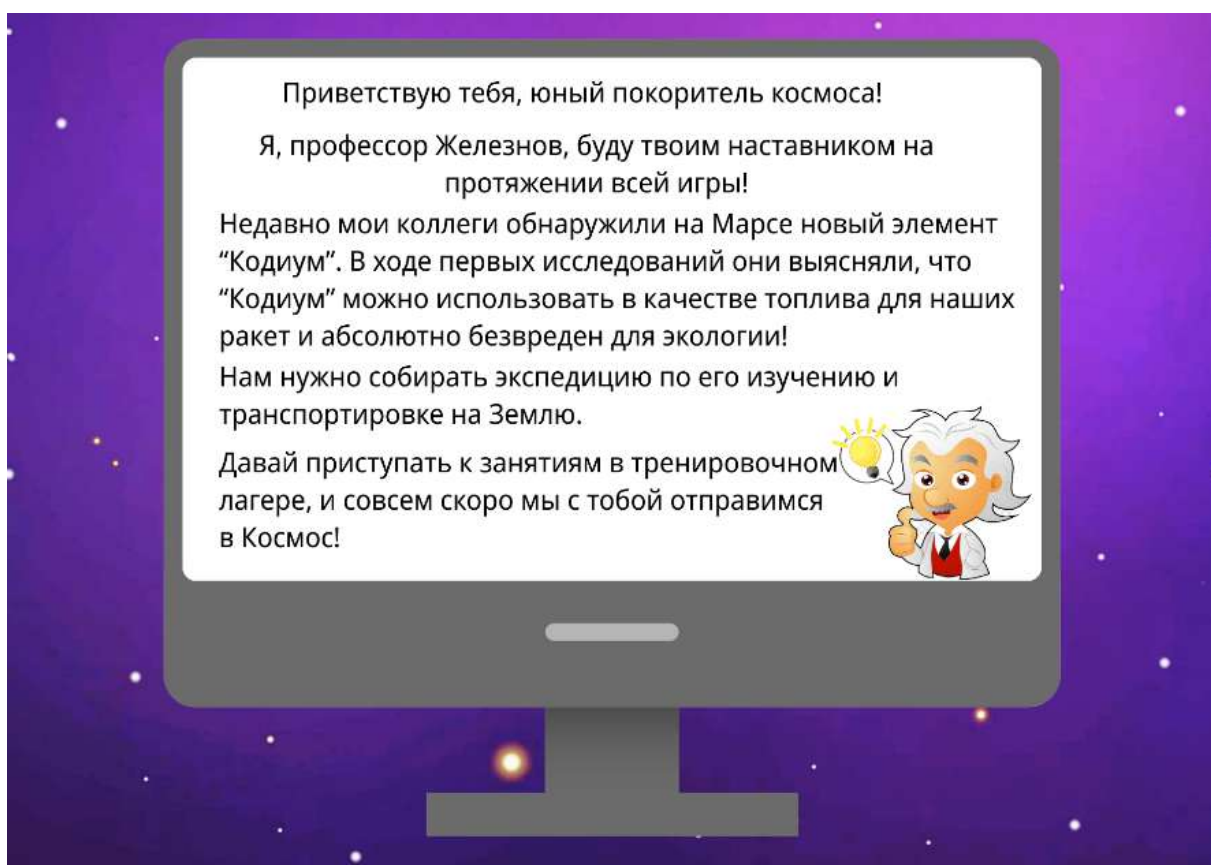


Рисунок 9 – Легенда игры от лица виртуального персонажа в школьном лагере «Космические Кодята»

В качестве игровых компонентов выступают бейджи (значки), поощряющие «правильные» в условиях игровой системы действия, аватары и социальный профиль, в реализации которых помогает образовательный ресурс ClassDojo (рис. 10) [127], где учителем могут быть назначены бейджи (значки) для игрока, участника лагеря, за каждый урок, например, за помощь другу, быстрое решение сложных задач, за активность на уроке, кроме того, каждый бейдж (значок) имеет свой вес в виде виртуальной валюты «Кодики», которую игроки, участники лагеря, могут накапливать (ИМ: накопление ресурсов) и потратить в конце итогового мероприятия на материальные и нематериальные товары.

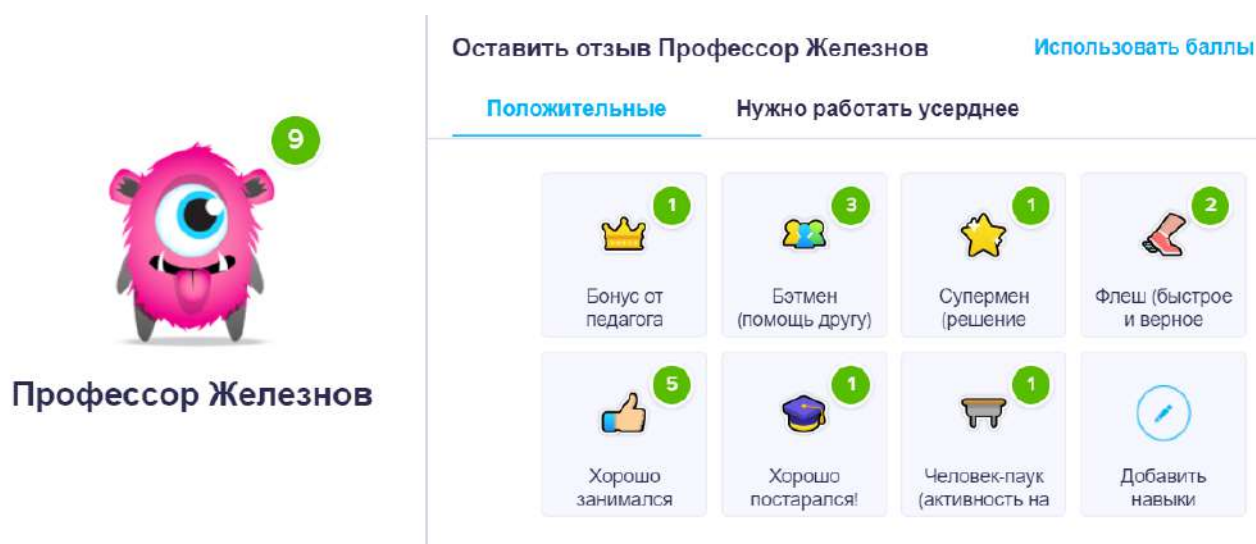


Рисунок 10 – Пример реализации игровых компонентов бейджи, социальный профиль и аватары в образовательном ресурсе ClassDojo

Данная платформа помогает обучающимся становится активными субъектами образовательной деятельности в цифровой среде. Реализация игрового компонента в ресурсе (цифровой среде) ClassDojo позволяет сделать образовательные процесс персонализированным [75], то есть направленным на ученика, на его развитие (путем анализа полученной виртуальной валюты), созданием учеников его аватара, так, обучающийся начинает формировать персональную цифровую среду обучения, привлекая по своим интересам из открытой информационной среды дополнительные ресурсы, изменяя

формирующуюся вокруг себя цифровую среду формального, неформального, информального образования [73].

Таким образом, добавление геймификации в методическую систему обучения информатике происходит после составления программы обучения, на основании которой строится путь героя. Тематика сеттинга, определяемого в рамках геймификации, может быть различной.

Стоит учитывать, что при построении геймифицированной системы необходимо следовать алгоритму, в котором определены образовательные и игровые цели, путь героя (игрока) и игровая оболочка. В качестве игровых элементов, которые могут способствовать повышению эффективности обучения информатике учащихся 3-4 классов в школьном лагере, являются игровые динамики (повествование), игровые механики (сотрудничество, вызов, накапливание ресурсов, состояние победы, вознаграждение) и игровые компоненты (бейджи (значки), аватары, социальный профиль, виртуальная валюта, аукцион, товары).

2.3 Игровое обучение как элемент методической системы обучения информатике

В первую очередь при разработке игр необходимо обратиться к «Пути героя» для того, чтобы определить, какие потребности должны удовлетворять игры на определенных ступенях стадий:

- на 6 ступени второй стадии «Инициации», обеспечивающей вход в игровую систему школьного лагеря, необходимы игры, соответствующие цели знакомства;
- на 7 ступени, характеризующейся подведением итогов первой учебной недели и переходом ко второй неделе (следующей ступени), требуется игровое мероприятие;
- для перехода в 8 ступень также необходима игра, обеспечивающая вход во 2 неделю;
- на 10 ступени третьей стадии «Возвращение» выявлена потребность в завершающем игровом мероприятии, подводящем результаты школьного лагеря и «возвращающем» участника лагеря в «обычную жизнь».

Необходимо разработать 4 игры с различными целями:

1. Игра «Вход в игру».
2. Игра «Переход на следующий уровень».
3. Игра «Актуализация знаний, возвращение в игру».
4. Игра «Возвращение домой».

Опираясь на полученную информацию из «Пути героя», прописывается образовательная цель игры и её результат.

Вторым шагом, необходимым для составления игр для игровой системы школьного лагеря, является определение типа игры, исходя из поставленной цели и результата, согласно классификации по пяти категориям:

1. По виду деятельности.
2. По характеру педагогического процесса.

3. По характеру игровой методики [103, с.129].
4. По наличию конкуренции [12].
5. По составу и количеству игроков.

После определения типа игры определяются игровые элементы: динамики, механики, сеттинг игры и игровая цель. В сеттинге игры описывается как игровая оболочка (аналогичная с игровой оболочкой школьного лагеря), так и физические компоненты, необходимые в игре.

Следующим этапом является определение количества учебных часов, отведенных на игровое обучение согласно программе дополнительного образования. Для игрового обучения в школьном лагере для учащихся 3-4 классов выделяется 6 учебных часов (270 мин.). Заключительным этапом разработки игры является составление сценария игры, согласно описанным характеристикам игры.

Согласно описанным этапам разработки игр как элементов игрового обучения составляется таблица для каждой игры.

Игра «Вход в игру» определяется несколькими значимыми для игровой системы этапами: введение в правила игровой системы с помощью виртуального персонажа, знакомство участников лагеря с учителями и друг с другом с помощью мини-игр (табл. 9).

Таблица 9 - Игра «Вход в игру»

№	Характеристика игры	Описание
1	Название игры как этапа	Вход в игру
2	Образовательная цель игры	Создать условия для адаптации детей в новом коллективе, познакомить детей друг с другом, сформировать чувство единой команды
3	Результат игры	Учащиеся познакомились и объединены в 2 команды

4	Тип игры:		
		По виду деятельности	Социальная
		По характеру педагогического процесса	Социализирующая, коммуникативная
		По характеру игровой методики	Игра со свободной игровой стихией и наличием правил
		По наличию конкуренции в игре	Кооперативная
		По составу и количеству игроков	Групповая
5	Игровые элементы		
		Динамики	Стать частью команды, чтобы попасть в тренировочный лагерь
		Механики	Сотрудничество
	Сеттинг	Игровая оболочка	Виртуальный персонаж объясняет правила игры
		Физические компоненты	компьютер, проектор, презентация с виртуальным персонажем (проф. Железнов), предмет для передачи между участниками.
6	Игровая цель		Попасть в тренировочный лагерь космонавтов
7	Время на игру		45 мин.
8	Сценарий игры		Сценарий игры состоит из вводных слов учителя и виртуального персонажа, 10 заданий.

Вводные слова игры «Вход в игру», описывающие начало истории.

Учитель: Всем добрый день! Приветствуем Вас в тренировочном лагере, где

мы будем готовиться к полету в космос. Вводный инструктаж проведет для нас профессор Железнов. Проф. Железнов: Приветствую тебя, юный покоритель космоса, в лагере Кодята! Я, профессор Железнов, буду твоим наставником на протяжении всей игры! Недавно мои коллеги обнаружили на Марсе новый элемент «Кодиум». В ходе первых исследований они выясняли, что «Кодиум» можно использовать в качестве топлива для наших ракет и абсолютно безвреден для экологии! Нам нужно собирать экспедицию по его изучению и транспортировке на Землю. Перед отправлением на занятия нам нужно познакомиться, слушай своих наставников, подготовка к космосу началась!

Задание 1. Учитель объясняет правила: выстроится в ряд по определенным признакам (по алфавиту (по именам), возраст (здесь и далее от большего к меньшему), рост, размер обуви).

Задание 2. Учитель объясняет правила: Играющие сидят в кругу. Участник говорит: «Меня зовут..., я умею делать то-то...» и передает предмет к кому-нибудь из круга. Тот поднимает предмет и тоже говорит: «Меня зовут..., я умею делать что-то...». Игра продолжается до того момента, когда все играющие представились.

Задание 3. Учитель объясняет правила: «Единицы и программа». Когда учитель говорит «Единицы», участники двигаются отдельно друг от друга. Встречаясь, здороваются и знакомятся друг с другом. По команде учителя «Программа по 2, программа по 3 и т. д.», игроки разбиваются на группы по 2, 3 и т. д. человека. Как только звучит команда: «Единицы», участники вновь начинают двигаться. Таким образом, игра продолжается. По итогу игры надо разделиться на 4 команды.

Задание 4. Учитель объясняет правила: Задача команд креативно представить команды, найдя что-то общее в команде, например, в нашей команде любят урок информатики.

Задание 5. Учитель объясняет правила игры «Перемена мест», где задача игроков, обладающим общими признаками, поменяться местами друг с другом я, задача ведущего - успеть занять одно из освободившихся мест.

Задание 6. Учитель объясняет правила «Смена личности (обмен именами)»: задача рассказать про своего соседа (того, кто оказался соседом после 5 задания)

Задание 7. Учитель объясняет правила Игра «НЛО!»: дети встают в круг, ведущий в центр. Дальше он показывает на одного ребёнка и говорит «НЛО!» - этот ребёнок должен сесть, а двое детей, которые стоят справа и слева от него, должны провести «перестрелку бластерами» и тоже сказать «НЛО!». Кто первый сказал, тот и победил, а проигравший садится до конца игры. Игра продолжается, пока не останутся два человека, в финале у них происходит дуэль.

Задание 8. Учитель объясняет правила «Люди - к людям»: после произнесения учителем фразы «Люди - к людям» играющие распределяются по парам. Затем играющие выполняют все команды ведущего.

Задание 9. Учитель объясняет правила игры «Клавиатура и Мышка». Участники игры делятся на пары. Каждая пара придумывает словосочетание из 2 слов, которое разделят между собой напарники. К примеру, один выбрал слово «клавиатура», а второй – слово «мышка». После того, как все пары распределили между собой слова, участники закрывают глаза и учитель перемещает всех таким образом, чтобы напарники оказались как можно дальше друг от друга. С закрытыми глазами участники должны громко выкрикивать свои слова и отыскать своих напарников. Как только они своего напарника нашли, они открывают глаза и отходят в сторону. Как только все пары нашли друг друга, они по очереди называют свое словосочетание.

Задание 10. Учитель объясняет правила «Большое рукопожатие»: все участники, как дети, так и учителя, выстраиваются в одну большую шеренгу. На правой стороне – все учителя, за ними – все дети. Учитель,

стоящий первым, разворачивается и идет, пожимая всем руки и говоря разные приятные слова.

Игра «Переход на следующий уровень» (табл. 10) является станционной игрой, в рамках которой командам, состоящих из участников лагеря, предстоит перемещаться поэтапно по станциям, где на каждой из которых приготовлено определенное задание.

Таблица 10 - Игра «Переход на следующий уровень»

№	Характеристика игры		Описание
1	Название игры как этапа		Переход на следующий уровень
2	Образовательная цель игры		Закрепить знания, полученные во время занятий по информатике на первой неделе.
3	Результат игры		Подведение итогов первой недели, все участники, воодушевленные переходом на следующий уровень, отправляются домой
4	Тип игры:		
		По виду деятельности	Интеллектуально-социальная
		По характеру педагогического процесса	Обобщающая, коммуникативная
		По характеру игровой методики	Игра с готовыми правилами
		По наличию конкуренции в игре	Кооперативная
		По составу и количеству игроков	Групповая
5	Игровые элементы		

		Динамики		Объединиться всем лагерем, чтобы собрать ракету для полёта в космос
		Механики		Механика открывающихся полей
		Сеттинг	Игровая оболочка	Виртуальный персонаж объясняет правила игры, тематика заданий соответствует игровой оболочке (сеттингу) школьного лагеря, поле QuizWhizzer соответствует игровой оболочке (сеттингу) школьного лагеря
			Физические компоненты	компьютер, проектор, презентация с виртуальным персонажем (проф. Железнов), предметы для заданий, игровое поле с вопросами на платформе QuizWhizzer.
6	Игровая цель			Собрать ракету для полёта в космос
7	Время на игру			90 мин.
8	Сценарий игры			См. Приложение 2

В результате прохождения станций каждая команда получает кодовое слово, необходимое для прохождения на следующий этап. Карта, которая является местом для сбора кодовых слов, реализована с помощью платформы QuizWhizzer (рис. 11) [125].



Рисунок 11 – Карта, реализованная на платформе QuizWhizzer

Формой реализации игры «Актуализация знаний, возвращение в игру» (табл. 11) выбрана интерактивная игра Web-квест «Выйти из комнаты» на образовательной платформе Learnis. Выбор данного веб-сервиса обусловлен тем, что его применение в образовании стимулирует общение между детьми, способствует их социализации, предлагают новые формы взаимодействия, являясь интерактивной формой работы с обучающимися [68]. Согласно правилам Web-квеста, игрокам необходимо выбраться из виртуального пространства, решая образовательные задачи, используя подсказки и предметы в комнате. Отличительными особенностями сервиса Learnis являются: наличие игровой ситуации; нелинейность прохождения; по окончании прохождения квеста обучающийся получает поощрение, определяемое учителем [69].

Интерактивная игра, являясь интерактивным средством обучения, определяется как средство, при котором возникает диалог, то есть активный обмен сообщениями между пользователем и информационной системой в режиме реального времени. Стоит отметить, что использование интерактивной компьютерной игры позволяет формировать мотивации учения, стимулировать инициативу и творческое мышление, развивать умение совместно действовать, подчинять свои интересы общим целям [41]. В качестве инструмента для разработки интерактивной игры используется образовательная платформа Learnis (рис. 12) [79].

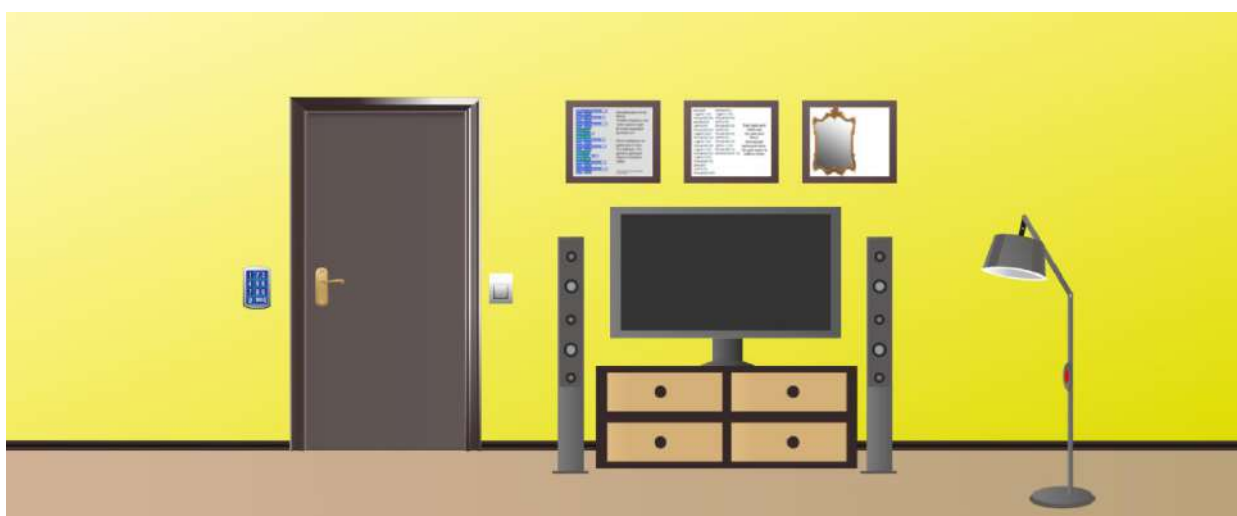


Рисунок 12 – Web-квест «Выйти из комнаты» на платформе Learnis

Таблица 11 - Игра «Актуализация знаний, возвращение в игру»

№	Характеристика игры	Описание
1	Название игры как этапа	Актуализация знаний, возвращение в игру
2	Образовательная цель игры	Закрепить полученные в школе знания, умения и навыки по кодированию информации
3	Результат игры	Учащиеся вовлекаются в учебный процесс после перерыва (выходных)
4	Тип игры:	

	По виду деятельности		Интеллектуальная
	По характеру педагогического процесса		Тренировочная, развивающая
	По характеру игровой методики		Игра с готовыми правилами
	По наличию конкуренции в игре		Слабоконкурентная
	По составу и количеству игроков		Групповая
5	Игровые элементы		
	Динамики		Разгадать загадку
	Механики		Вызов пройти квест, сотрудничество с командой
	Сеттинг	Игровая оболочка	Виртуальный персонаж объясняет правила игры, тема квеста соответствует игровой оболочке (сеттингу) школьного лагеря
		Физические компоненты	Компьютеры для учащихся (по количеству команд), проектор, презентация с виртуальным персонажем (проф. Железнов), квест-комната на платформе Learnis
6	Игровая цель		Разгадать загадку шифра
7	Время на игру		45 мин.
8	Сценарий игры		Сценарий игры состоит из 6 заданий.

Приводится сценарий для игры «Актуализация знаний, возвращение в игру», состоящей из 6 заданий.

Задание 1. Найти цифры в тексте и вписать его в код для входа в комнату.
Текст: «Моя история проста и понятна, вместе с тем в ней много загадок, которые сегодня вам предстоит разгадать. В детстве я мечтал полететь в космос, как и ты. Я читал много книг про космос, а точнее (число 1). Как-то мне попала в библиотеке книга, которая называлась (число 2) загадок вселенной. В ней рассказывалось про шифры, которые могли использовать жители других планет, чтобы разговаривать с землянами. Мне удалось расшифровать только (число 3), и их тебе придется сегодня разгадать! Перед тобой сайт, введи код и заходи в комнату. А какой код спросишь ты? Найди его в тексте! Игра началась!»

Задание 2. Разгадать шифр А1Я33: 25-21-5-16 - 17-20-10-24-1

Задание 3. Разгадать шифр Атбаш яудх йэрнм

Задание 4. Разгадать шифр Цезаря (сдвиг +3): Тулозхзог

Задание 5. Разгадать по заглавным буквам: Волк Сова Телевизор Аист
Юла

Задание 6. Разгадать ребус (рис. 13)



Рисунок 13 – Ребус для игры «Актуализация знаний, возвращение в игру»

В результате получается загадка: «Чудо-птица – алый хвост, прилетела в стаю звезд». Ответ: Ракета.

Ответ на загадку необходимо ввести в специальную форму для выхода из комнаты.

Игра «Возвращение домой» характеризуется этапом подведения итогов и результатов школьного лагеря как в образовательной части, так и развлекательной (табл. 12). В результате игры участники лагеря получают памятные сувениры о лагере.

Таблица 12 - Игра «Возвращение домой»

№	Характеристика игры		Описание
1	Название игры как этапа		Возвращение домой
2	Образовательная цель игры		Закрепление полученных во время школьного лагеря знаний по информатике и получение практических умений в развитии логического и математического мышления
3	Результат игры		Подведены итоги школьного лагеря, учащиеся уходят домой с сувенирами
4	Тип игры:		-
		По виду деятельности	Интеллектуально-социальная
		По характеру педагогического процесса	Обобщающая, коммуникативная
		По характеру игровой методики	Игра со свободной игровой стихией и наличием правил
		По наличию конкуренции в игре	Сильно конкурентная
		По составу и количеству игроков	Групповая

5	Игровые элементы		-
		Динамики	Индивидуальное вознаграждение за заслуги
		Механики	Аукцион, вызов, шанс получения товаров
	Сеттинг	Игровая оболочка	Виртуальный персонаж объясняет правила игры
		Физические компоненты	компьютер, проектор, презентация с виртуальным персонажем (проф. Железнов), предметы (товары) аукциона
6	Игровая цель		Получить награду за космо-заслуги.
7	Время на игру		90 мин.
8	Сценарий игры		Сценарий игры представляет собой диалог главных героев (виртуальный персонаж: профессор Железнов, ведущий аукциона и учитель-банк), описание действующих лиц,

В течение лагерной смены дети зарабатывают виртуальную валюту: айтишки, сумма которой отображается в личном кабинете ClassDojo. На аукцион выставляются лоты (лоты могут меняться в зависимости от лагерной смены).

Проф. Железнов (объявляет правила аукциона): Мы проделали большую работу за все наше путешествие! Мы прошли тренировочный лагерь, добрались до Марса, добыли «Кодиум». Мы сделали большой прорыв в экологии! Пришла пора получить заслуженную награду, сегодня каждый из вас не уйдет с пустыми руками! Правила аукциона: будет выставлен лот, по поднятой карточке участник добавляет цену с шагом (10 айтишек) или более.

Ставки можно делать сколько угодно больше шага аукциона, но никогда – меньше. Участник с наибольшей ставкой выигрывает аукцион.

Роли:

- учитель-ведущий аукциона: презентует лоты, следит за ставками участников;
- учитель-банк: следит за списанием валюты.

Ход действий: лоты будут представлены по очереди, стартовая цена каждого лота объявляется непосредственно перед моментом его продажи.

Проф. Железнов и учителя: аукцион закончен, спасибо тебе за путешествие! Мы вернулись домой! До новых встреч

Опираясь на «Путь героя» и программу дополнительного образования школьного лагеря, направленного на обучение информатике, к образовательной части лагеря добавляется развлекательная часть (игровое обучение), помогающая решать задачи со входом в игру, переходами с одного уровня на другой, вовлечением участников (игроков) лагеря и завершением пути. Таким образом, составлены четыре игры, которые обладают следующими характеристиками: образовательная цель игры, результат игры, тип игры (по виду деятельности, по характеру педагогического процесса, по характеру игровой методики, по наличию конкуренции в игре, по составу и количеству игроков), игровые элементы, используемые в игре (динамики, механики, сеттинг), игровая цель, время на игру и сценарий игры.

2.4 Модель репозитория STEM-проектов как хранилища методических материалов по информатике, применяемых в школьном лагере

Использование в школьном лагере метода проектов, в частности STEM-проектирования, предполагает получение знаний учащимися в процессе выполнения практических заданий по предметным областям STEM. В ходе осуществления подготовки программы к школьному лагерю, включающей в себя «применение программных продуктов и робототехнических образовательных комплексов в STEM-проектах, были выявлены недостатки при проведении поиска и анализа реализованных STEM-проектов: отсутствие базы данных проектов и единого описания проектов; найденный материал не апробирован в образовательных учреждениях и не подходит для необходимого уровня обучения» [6].

Таким образом, возникает необходимость создания электронного ресурса, хранилища проектов – репозиторий. Репозиторий (от англ. repository — хранилище) – место для хранения данных. «Репозиторий – это публично доступный открытый архив информации (ОАИ) научных, исследовательских и образовательных организаций, в которых члены сообщества размещают свои опубликованные и подготовленные к печати статьи» [6] и другие материалы научно-исследовательской и научно-организационной деятельности [8].

Репозиторий должен обладать следующими характеристиками:

- иерархической структурой, помогающей ориентироваться в тематике документов [99];
- едиными требованиями для оформления и хранения проектов [129];
- удобным многокритериальным поиском STEM-проектов по большому ряду метаданных;
- содержать апробированные в образовательных организациях STEM-проекты [43];

- обладать широкими возможностями для пользователей по размещению разных типов контента [8].

По результатам проведенного исследования была разработана модель репозитория STEM-проектов. Для идентификации и поиска проектов используются метаданные, характеристики данных о проекте. В рамках предлагаемого проекта под общими метаданными предлагаются:

- тема проекта;
- краткая аннотация о проекте;
- файлы проекта;
- теги – «указываются каждым автором проекта, исходя из его индивидуальных характеристик» [6].

В категорию «Краткая информация о проекте» входят метаданные:

- «классы, в которых проводится обучение с помощью предлагаемого проекта;
- предмет (предметные области STEM);
- оборудование (используемое оборудование при работе над проектом, например, компьютеры, робототехнические наборы);
- электронные ресурсы (программное обеспечение);
- форма обучения;
- продолжительность (продолжительность работы над проектом в учебных часах)» [6].

«В файлах проекта пользователи репозитория могут размещать различные формы материалов к проектам: презентации, видео, инструкции по сборке робототехникой модели, схема электрической цепи и другие необходимые ресурсы» [6].

Для представления структуры репозитория STEM-проектов (рис. 14) построена интеллект-карта (ментальная карта), представляющая собой метод структуризации концепций с использованием графической записи в виде диаграммы, разработанный психологом Тони Бьюзеном в конце 1960-х годов.

«Данный метод используется в качестве инструмента концептуального проектирования программного обеспечения» [26].

Для визуализации структуры репозитория было выбрано программное обеспечение Xmind [92]. «Xmind - это инструмент, позволяющий создавать интеллект-карту, в которой разрозненные предложения (идеи) выстраиваются схематично» [6]. Использование данной структуры позволяет все необходимые элементы представить в виде древовидной схемы. Такой способ «организации и визуализации информации упрощает ее понимание и осмысление, а также помогает выработать четкий план действий» [70].

«Репозиторий STEM-проектов обладает свойством поиска проектов по каталогам, первая предметная рубрика связана непосредственно с метаданными проекта» [6].

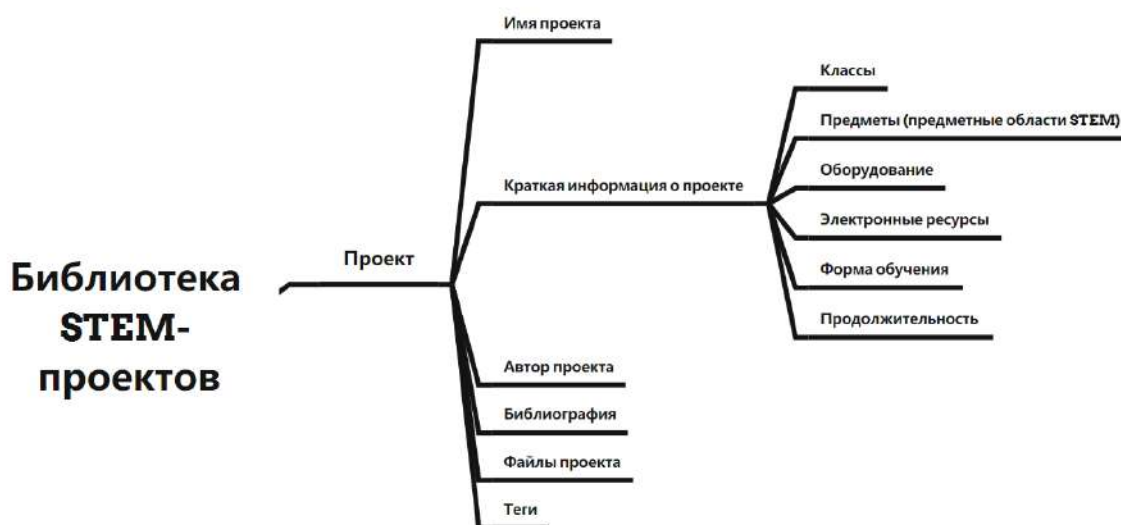


Рисунок 14 – Интеллект-карта «Структура репозитория STEM-проектов», построенная с помощью программного обеспечения Xmind

Вторая предметная рубрика реализуется при помощи облака тегов. Это связано с тем, что использование STEM-технологий не ограничивается определенным видом оборудования и ресурсов, один и тот же проект может быть реализован в группах учащихся с разным уровнем подготовки и в разных

образовательных программах, а также с различным оборудованием. В связи с чем «появляется необходимость в уточнении (дополнительном описании) STEM-проектов, выходящем за рамки стандартного описания проектов» [6]. Облако тегов – «визуальное представление списка тегов, которое дает пользователю библиотек визуальное представление о той информации и тех материалах, которые размещены в электронном источнике» [16]. «Теги (с английского языка - ярлык, метка) используются для описания проекта в виде ключевых слов» [6].

«Теги обеспечивают быстрый и удобный поиск проекта по требуемым критериям, для чего используются гиперссылки» [6]. Авторы проекта ставят теги самостоятельно, исходя из содержания проекта, причем каждый проект может иметь несколько тегов, примеры тегов, реализованных в школьном лагере, показаны на рис. 15.

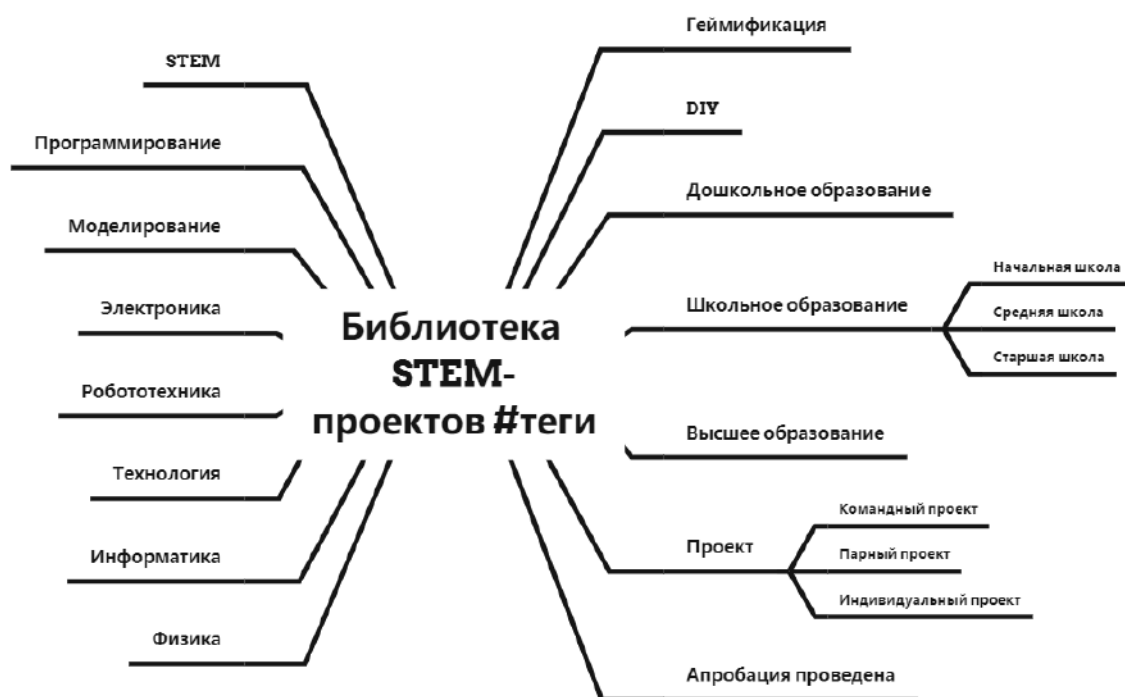


Рисунок 15 – Интеллект-карта «Облако тегов», построенная с помощью программного обеспечения Xmind

Таким образом, теги помогают сделать детальное описание для каждого проекта, облегчая его поиск (рис. 16).

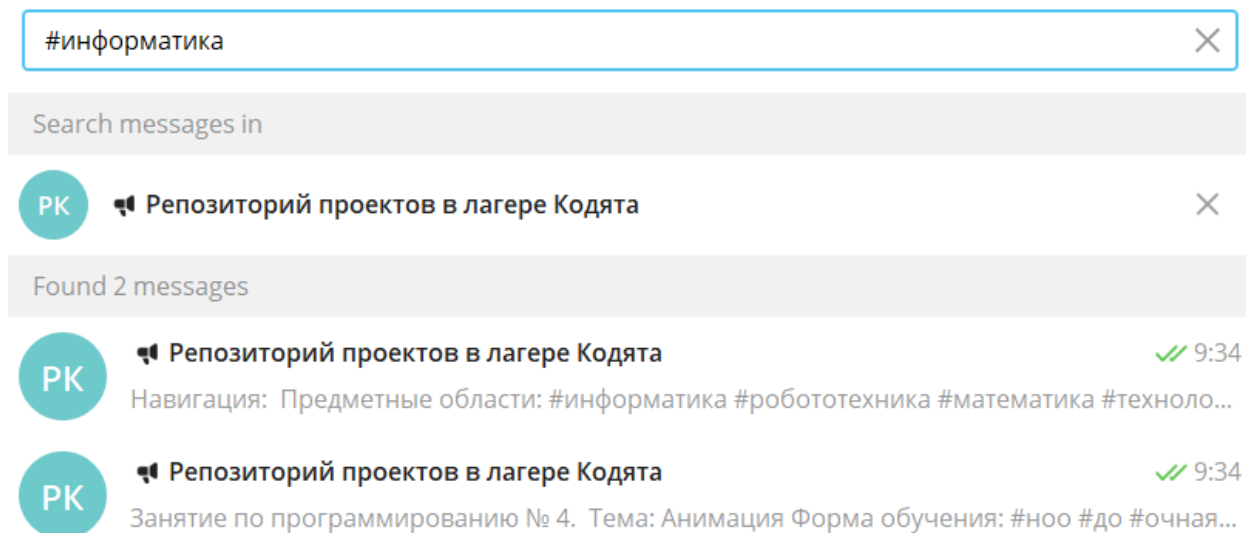


Рисунок 16 – Пример реализации поиска по тегу «Информатика» в репозитории STEM-проектов

Стоит отметить, что репозиторий STEM-проектов является не только хранилищем проектов, созданных в лагере, но и источником учебно-методических материалов для учителей, исходя из этого, создана третья предметная рубрика, в основу которой легла разработанная план-сетка в соответствии с программой дополнительного образования (рис. 17).

	День 1		День 2	
	Группа №1	Группа №2	Группа №1	Группа №2
Общий сбор	Общий сбор, зарядка		Общий сбор, зарядка	
Занятие 1	Мероприятие «Вход в игру», распределение по группам		Занятие №1 (робототехника)	Занятие №1 (программирование)
Перемена	Перемена		Перемена	
Занятие 1	Занятие №1 (робототехника)	Занятие №1 (программирование)	Занятие №1 (робототехника)	Занятие №1 (программирование)
Прогулка, обед	Прогулка, обед		Прогулка, обед	
Занятие 2	Занятие №2 (программирование)	Занятие №2 (робототехника)	Занятие №2 (программирование)	Занятие №2 (робототехника)
Перемена				
Занятие 2	Занятие №2 (программирование)	Занятие №2 (робототехника)	Занятие №2 (программирование)	Занятие №2 (робототехника)

Рисунок 17 – План-сетка с репозиторием

Согласно расписанию, каждое занятие и игровое мероприятие сопровождается гиперссылкой, ведущей к месту хранения проекта. Описанный репозиторий STEM-проектов размещен в сети Интернет (рис. 18).

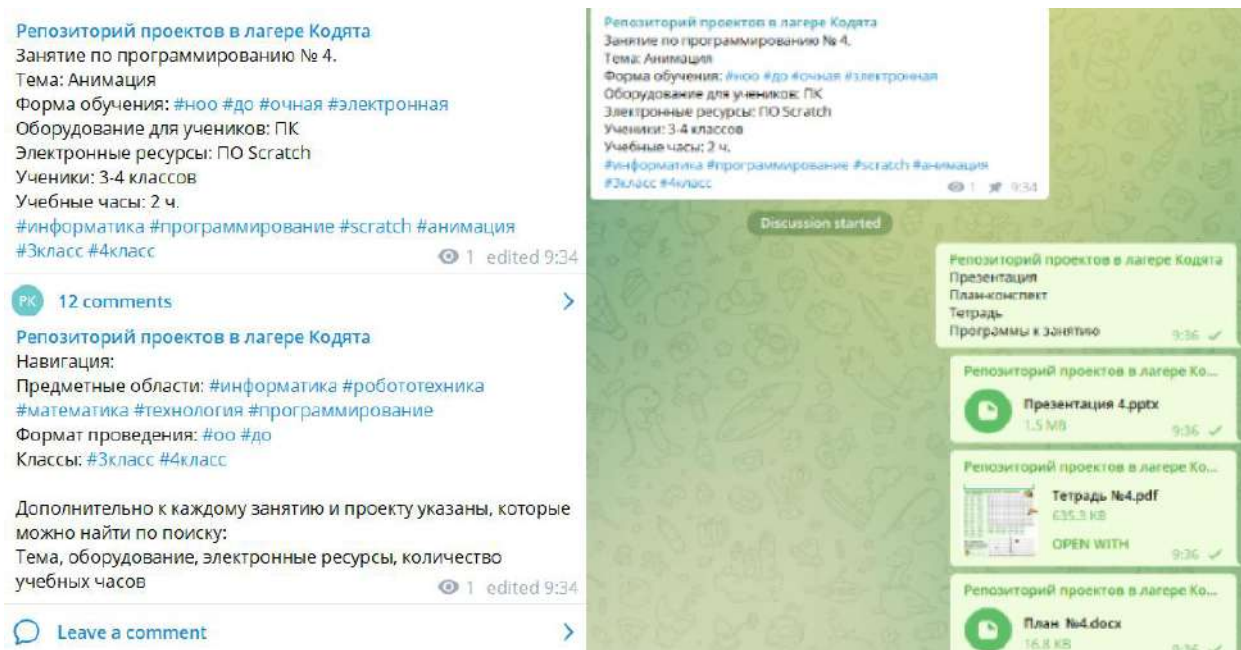


Рисунок 18 – Реализованный репозиторий STEM-проектов, созданных в школьном лагере

Таким образом, можем сделать вывод о том, что «репозиторий как электронный каталог проектов обладает рядом преимуществ: доступность проектов, лёгкость в идентификации проекта, простота поиска проекта, обеспечиваемая тремя предметными рубриками» [6]. Кроме того, репозиторий, соответствуя особенностям проведения занятий и игровых мероприятий в школьном лагере, может служить не только местом хранения, но и источником учебно-методических материалов.

ВЫВОДЫ ПО ВТОРОЙ ГЛАВЕ

Методическая система обучения информатике учащихся 3-4 классов в школьном лагере складывается из трех частей: геймификации, программы обучения информатике и программы игрового обучения.

В первую очередь составляется программа обучения информатике путём формирования программы дополнительного образования, в которую включены следующие модули обучения: программирование (язык Scratch), робототехника (Lego Spike Prime), графика (Adobe Photoshop) и дополнительный модуль мастер-класс по 3D-моделированию (Tinkercad), на освоение которых отводится 34 учебных часа. Особенностью обучения по программе является то, что в течение первой учебной недели участники лагеря проходят ознакомление с изучаемыми предметами, а в течение второй недели разрабатывают STEM-проекты.

Вторым шагом является построение геймифицированной подсистемы, состоящей из целеполагания, описание «Пути героя» и общего сеттинга.

Третьей частью игровой системы обучения является игровое обучение, состоящие из четырех игр, на которые отводится 6 учебных часов. Выбор и составление игр осуществляется согласно «Пути героя», описание игр состоит из следующих характеристик: название игры как этапа, образовательная цель игры, результат игры, тип игры по пяти параметрам (по виду деятельности, по характеру педагогического процесса, по характеру игровой методики, по наличию конкуренции в игре, по составу и количеству игроков), игровые элементы (динамики, механики, сеттинг игры (игровая оболочка, физические компоненты)), игровая цель, время на игру и сценарий к игре.

Стоит отметить, что в школьном лагере «Кодята» на первый план обучения встает линия изучения алгоритмов и программирования, что служит развитию алгоритмического типа мышления. Создание условий для успешности усвоения базовых знаний этой линии школьниками является одной из ведущих целей учителя информатики [105]. Таким образом,

школьный лагерь «Кодята» является эффективным местом прохождения производственной практики студентами-учителями информатики для повышения уровня компетентности.

Результатами школьного лагеря являются проекты, созданные учащимися, учебно-методические материалы и игры, для хранения которых разработана модель репозитория STEM-проектов, который обладает тремя предметными рубриками: поиск по категориям, облако тегов и план-сетка. Стоит отметить, что репозиторий также может служить источником знаний.

ГЛАВА 3. ОРГАНИЗАЦИЯ И ПРОВЕДЕНИЕ ОПЫТНО-ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЙ РАБОТЫ ПО ПРИМЕНЕНИЮ ИГРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ОБУЧЕНИИ ИНФОРМАТИКЕ УЧАЩИХСЯ 3-4 КЛАССОВ В ШКОЛЬНОМ ЛАГЕРЕ

3.1 Критерии эффективности методической системы обучения информатике с применением игровых технологий учащихся 3-4 классов в школьном лагере

Реализация игровой системы обучения информатике учащихся 3-4 классов в школьном лагере требует оценки её эффективности. С этой целью необходимо сформулировать критерии, определяющие эффективность обучения участника школьного лагеря, для чего была построена диаграмма Исикавы [4], где графически отображена взаимосвязь между поставленной целью обучения – получение качественно обученного участника лагеря – и категориями, влияющими на ее достижение (рис. 19).

В качестве базовых категорий были выделены следующие: игровые технологии, учебно-методическая программа, учитель, вожатый, обучающиеся (участники лагеря), оборудование. Как следует из диаграммы, на процесс обучения оказывает влияние широкий спектр различных параметров:

1. В категории «игровые технологии» параметрами оценивания являются геймификация и игровое обучение.
2. В категории «оборудование» оцениваются параметры программного обеспечения, компьютеры, конструкторы.
3. Категория «учебно-методическая программа» включает в себя методические рекомендации и программу обучения.
4. В категориях «учитель и вожатый» оценивается уровень подготовки в области педагогики и компетенций в игровых технологиях, а также уровень компетенций в преподаваемом предмете (для учителя).

Эксперты сферы дополнительного образования, в частности лагерей, отмечают, что оценка работы вожатого является важной задачей для любого организатора детского отдыха, поскольку она позволяет улучшать качество обучения вожатых [44], кроме того, работа вожатого напрямую влияет на участников-детей в школьном лагере.

5. В категории «обучающиеся» параметрами оценивания являются освоение учебного материала и уровень знаний, уровень способностей и мотивация к обучению.

Таким образом, были выделены двенадцать параметров, или критериев эффективности, отражающих, с одной стороны, оценку готовности к проведению обучения информатике в школьном лагере, с другой стороны, анализ результатов пройденного обучения, и представляющих собой систему многокритериальной оценки эффективности обучения информатике учащихся 3-4 классов по программе дополнительного образования в школьном лагере.

В данной системе каждый параметр оценивается по 3-балльной шкале (от 0 до 3) и носит объективный или субъективный характер. Субъективные параметры оцениваются тремя экспертами, выбранными в соответствующую комиссию, ими могут быть директор образовательного учреждения, где осуществляется программа дополнительного образования, заместитель директора, заведующий кафедрой информатики или учителя, не участвующие в реализации школьного лагеря. Тремя экспертами выставляются оценки от 0 до 3, выставленные баллы умножаются на коэффициент (0,33), вес одного эксперта, полученные результаты каждого эксперта суммируются. Таким образом, выводится оценка по субъективному параметру. Итоговая оценка эффективности складывается из суммы полученных баллов по каждому из двенадцати критериев эффективности, где сумма набранных баллов в процентах от 0% до 25% означает неудовлетворительную оценку эффективности, от 25% до 50% - удовлетворительно, от 50% до 70% - хорошо, от 75% до 100% - отлично.



Рисунок 19 – Диаграмма Исикавы. Критерии эффективности методической системы обучения информатике с использованием игровых технологий учащихся 3-4 классов в школьном лагере

Рассмотрим каждую категорию системы многокритериальной оценки эффективности обучения информатике учащихся 3-4 классов по программе дополнительного образования в школьном лагере.

Категория «учебно-методическая программа» содержит два критерия эффективности: методические рекомендации и программу обучения, каждый из которых является субъективным и оценивается по следующим характеристикам.

Критерий «методические рекомендации» содержит в себе четыре характеристики, где:

- методические рекомендации, учтенные при реализации программы дополнительного образования в полном объеме, оцениваются в 3 балла;
- методические рекомендации, учтенные при реализации программы дополнительного образования на 50% и более, - 2 балла;
- методические рекомендации, частично учтенные при реализации программы дополнительного образования, - 1 балл;
- методические рекомендации, не учтенные при реализации программы дополнительного образования, - 0 баллов.

Критерий «программа обучения» содержит в себе четыре характеристики, где:

- программа обучения, соответствующая интенсивному характеру в полном объеме, оценивается в 3 балла;
- программа обучения, соответствующая интенсивному характеру на 50% и более, - 2 балла;
- программа обучения, частично соответствующая интенсивному характеру, - 1 балл;
- программа обучения, не соответствующая интенсивному характеру, - 0 баллов.

Вторая категория критериев «оборудование» состоит из трех параметров: программное обеспечение, компьютеры, конструкторы для

занятий по робототехнике, каждый критерий эффективности оценивается по 3 балльной шкале и является объективным, где:

- программное обеспечение установлено в полном объеме, наличие компьютеров и конструкторов на каждого учащегося оценивается в 3 балла;
- программное обеспечение установлено в неполном объеме, неполное наличие компьютеров и конструкторов на каждого учащегося оценивается 2 баллами;
- программное обеспечение установлено частично, частичное наличие компьютеров и конструкторов на каждого учащегося – 1 балл;
- невыполнение данных критериев – 0 баллов.

Категория «игровые технологии» включает в себя два критерия эффективности, требующих субъективной оценки экспертов: геймификация и игровое обучение (табл. 13).

Таблица 13 – Оценивание параметров геймификация и игровое обучение категории игровые технологии

Геймификация	Игровое обучение	Баллы
Геймификация соответствует образовательным целям. В игровой системе обучения присутствуют 3 и более игровых элемента, реализован путь героя, учащиеся добровольно вовлечены в геймификацию.	Игровое обучение построено в соответствии с путем героя и сеттингом и образовательными целями. Игры описаны в соответствии со структурой.	3
Геймификация соответствует образовательным целям. В игровой системе обучения присутствуют менее 3 игровых элемента, реализован путь героя, учащиеся	Игровое обучение частично построено в соответствии с путем героя и сеттингом и образовательными целями.	2

добровольно вовлечены в геймификацию.	Игры описаны в соответствии со структурой.	
Геймификация соответствует образовательным целям. В игровой системе обучения присутствуют менее 3 игровых элемента, отсутствует путь героя, учащиеся добровольно вовлечены в геймификацию.	Игровое обучение не связано с геймификацией и образовательными целями. Игры описаны в соответствии со структурой.	1
Геймификация не соответствует образовательным целям. В игровой системе обучения присутствуют менее 3 игровых элемента, отсутствует путь героя, учащиеся не вовлечены в геймификацию.	Игровое обучение не связано с геймификацией и образовательными целями. Игры не описаны в соответствии со структурой.	0

Четвёртая категория критериев эффективности обучающихся оценивается субъективно, однако особенностью данной категории является то, что субъектами выступают сами участники лагеря, их родители, учитель в школьном лагере, а также добавляется объективное оценивание. Стоит обратить внимание, что параметры данной категории соотносятся с системой оценки по модели Киркпатрика по четырём уровням:

1. Реакция и поведение (по модели Киркпатрика) участников лагеря оценивается параметром мотивация к обучению.
2. Усвоение (по модели Киркпатрика) – параметром освоение учебного материала.
3. Эффект (результат) (по модели Киркпатрика) анализируется критерием эффективности уровень способностей и уровень знаний.

Критерий эффективности «Освоение учебного материала» оценивается в результате сданных проектов учащимися, где ученик, сдавший все проекты, считается освоившим материал. Таким образом:

- более 75% учеников успешно освоило учебный материал – 3 балла;
- более 50% учеников успешно освоило учебный материал – 2 балла;
- более 25% учеников успешно освоило учебный материал – 1 балла;
- менее 25% учеников успешно освоило учебный материал – 0 баллов.

Данный критерий оценивается учителем по окончании смены школьного лагеря.

Критерий «уровень способностей и уровень знаний» оценивается по двум методикам. Уровень способностей определяется изменением уровня определенной группы способностей учащихся в начале и конце обучения и оценивается родителями. Для измерения уровня способностей использовался метод анкетирования на основе опросника «Карта способностей» д.п.н. Савенкова А.И. [101], разработанная на основе методики американских ученых-психологов А. де Хаана и Г. Каффа [24]). Опросник показывает выраженность у ребенка специальных способностей, может применяться педагогами и родителями. Возрастной диапазон применения: 5-10 лет – старший дошкольный возраст и младший школьный возраст. Опросник выполняет две функции: диагностирующую и развивающую. Диагностирующая функция используется для диагностики степени выраженности у ребенка различных видов одарённости и определения преобладающего. Развивающая функция позволяет проанализировать результаты, полученные в ходе проведения анкетирования с целью определения программы дальнейшего развития способностей. В исследовании

была использована адаптированная версия для определения положительного мотива к интеллектуальной, технической деятельности [101], в которую входит 16 утверждений, определяющих особенности поведения и деятельности ребенка [106] (см. Приложение 3). Уровень способностей оценивался до и после обучения информатике участников школьного лагеря.

Критерий «уровень знаний» является объективной оценкой и отражает изменение оценок по предмету «Информатика и ИКТ» в НОО в учебном периоде, предшествующему школьному лагерю, и учебном периоде, следующему сразу после прохождения обучения в школьном лагере. Таким образом, из двух оценок складывается следующая шкала оценивания:

- у 75% и более учеников повысились способности в изучаемой направленности, общий уровень оценок у учащихся по предмету «Информатика и ИКТ» стал выше по сравнению с контрольной группой - 3 балла;
- у 50% и более учеников повысились способности в изучаемой направленности, общий уровень оценок у учащихся по предмету «Информатика и ИКТ» стал выше по сравнению с контрольной группой - 2 балла;
- у 25% и более учеников повысились способности в изучаемой направленности, общий уровень оценок у учащихся по предмету «Информатика и ИКТ» стал выше по сравнению с контрольной группой - 1 балл;
- у менее 25% учеников повысились способности в изучаемой направленности, общий уровень оценок у учащихся по предмету «Информатика и ИКТ» стал выше по сравнению с контрольной группой - 0 баллов.

Показателем критерия эффективности «мотивация к обучению» являются результаты проводимого опроса среди учащихся-участников школьного лагеря до и после реализации программы дополнительного

образования. Цель данного опроса – исследование уровня учебной мотивации учащихся в изучении информатики. Для проведения анкетирования разработан адаптированный опросник, состоящий из 6 вопросов (см. Приложение 4), основанный на методике диагностики направленности учебной мотивации к изучению информатики (по Дубовицкой Т.Д.) [108]. Методика направлена на выявление направленности и уровня развития внутренней мотивации учебной деятельности учащихся при изучении ими конкретных предметов. Шкала оценивания данного критерия складывается из 4 утверждений:

- у 75% и более учеников повысилась мотивация к изучению предмета «Информатика и ИКТ» - 3 балла;
- у 50% и более учеников повысилась мотивация к изучению предмета «Информатика и ИКТ» - 2 балла;
- у 25% и более учеников повысилась мотивация к изучению предмета «Информатика и ИКТ» - 1 балл;
- у менее 25% учеников повысилась мотивация к изучению предмета «Информатика и ИКТ» - 0 баллов.

Категория «учитель» включает в себя критерий эффективности уровня подготовки в области педагогики и компетенций в предмете и в игровых технологиях (табл. 14).

Таблица 14 – Оценивание параметра уровня подготовки в области педагогики и компетенций в предмете и в игровых технологиях

Уровень подготовки в области педагогики и компетенций в предмете и в игровых технологиях	Баллы
Наличие профильного образования, наличие соответствующего опыта работы, работа учителя на уроке и в рамках применения игровых технологий оценена экспертом отлично	3

Наличие профильного образования, наличие соответствующего опыта работы, работа учителя на уроке и в рамках применения игровых технологий оценена экспертом выше среднего	2
Отсутствие профильного образования или соответствующего опыта работы, работа учителя на уроке и в рамках применения игровых технологий оценена экспертом выше среднего	1
Отсутствие профильного образования и соответствующего опыта работы, работа учителя на уроке и в рамках применения игровых технологий оценена экспертом ниже среднего	0

Категория «вожатый» оценивает сотрудника, отвечающего за досуг участников лагеря и организацию их жизнедеятельности в лагере, включает в себя критерий эффективности уровня подготовки в области педагогики и компетенций в игровых технологиях (табл. 15).

Таблица 15 – Оценивание параметра уровня подготовки в области педагогики и компетенций в игровых технологиях

Уровень подготовки в области педагогики и компетенций в игровых технологиях	Баллы
Наличие профильного образования, наличие соответствующего опыта работы, работа вожатого с участниками лагеря оценена экспертом отлично	3
Наличие профильного образования, наличие соответствующего опыта работы, работа вожатого с участниками лагеря оценена экспертом выше среднего	2
Отсутствие профильного образования или соответствующего опыта работы, работа вожатого с участниками лагеря оценена экспертом выше среднего	1

Отсутствие профильного образования и соответствующего опыта работы, работа вожатого с участниками лагеря оценена экспертом ниже среднего	0
--	---

Система многокритериальной оценки эффективности обучения информатике учащихся 3-4 классов по программе дополнительного образования в школьном лагере состоит из 6 категорий и содержит 12 параметров, каждый из которых оценивается по 3 балльной шкале методом объективной или субъективной оценки членами экспертной комиссии.

3.2 Опытнo-экспериментальная работа по проверке эффективности системы обучения информатике учащихся 3-4 класса с использованием игровых технологий в школьном лагере

Экспериментальная работа по повышению эффективности обучения информатике с использованием игровых технологий учащихся 3-4 классов в школьном лагере проводилась на базе образовательных учреждений ГБОУ г. Москвы школа 67, ГБПОУ г. Москвы ЗКНО, ГБОУ г. Москвы школа №1311 (см. Приложение 5). Численность экспериментальной и контрольной группы составила по 150 учащихся в каждой.

Экспериментальная группа – учащиеся, которые проходят обучение по предмету «Информатика и ИКТ» по программе НОО и являются участниками школьного лагеря, обучающего информатике с применением игровых технологий.

Контрольная группа – учащиеся, не являющиеся участниками школьного лагеря, которые проходят обучение по предмету «Информатика и ИКТ» по программе НОО.

Экспериментальная работа состояла из трёх этапов: констатирующего, формирующего и контрольного.

Констатирующий этап проводился с целью установления исходного состояния объекта исследования учащихся младшего школьного возраста. Согласно составленным критериям оценки эффективности, на данном этапе оцениваются три характеристики: мотивация к обучению, уровень способностей и уровень знаний.

Мотивация к обучению оценивается у учащихся из экспериментальной группы, результаты опроса представлены в таблице 16.

Таблица 16 - Результаты опроса учащихся по критерию эффективности мотивация к обучению информатике (констатирующий этап эксперимента)

Количество набранных баллов	Количество учеников, чел	Количество учеников, %
0	4	3%
1	1	1%
2	8	5%
3	11	7%
4	18	12%
5	11	7%
6	16	11%
7	9	6%
8	15	10%
9	17	11%
10	14	9%
11	14	9%
12	12	8%

Максимальное возможное количество набранных баллов за 6 вопросов составляет 12:

- максимальное количество баллов набрало 12 учеников из 150;
- 4 учащихся набрали 0 баллов;
- остальные учащиеся набрали от 1 до 11 баллов.

Уровень способностей, выявленный в результате опроса родителей учащихся из экспериментальной группы, результаты опроса представлены в таблице 17.

Таблица 17 - Результаты опроса учащихся по критерию эффективности
уровня способностей (констатирующий этап эксперимента)

Количество набранных баллов	Количество учеников, чел	Количество учеников, %
-9	21	14%
9	21	14%
12	21	14%
15	21	14%
18	21	14%
25	45	30%

Максимальное возможное количество набранных баллов за 16 вопросов составляет 32 балла, максимальный балл составил 25, его набрало 45 учеников, минимальный балл «-9» – 21 человек, остальные учащиеся набрали «9», «12», «15», «18» и «25» баллов.

Уровень знаний оценивается у контрольной и экспериментальной групп и показывает оценки по предмету «Информатика и ИКТ» в НОО в учебном периоде, предшествующему школьному лагерю, уровень знаний экспериментальной и контрольной групп представлен в таблице 18.

Таблица 18 – Результаты анализа уровня знаний у учащихся из контрольной и экспериментальной групп (констатирующий этап)

ОУ	Оценки по предмету «Информатика и ИКТ»	Контрольная группа, чел	Всего, чел	Экспериментальная группа, чел	Всего, чел
67	«5»	30	90	31	90
	«4»	52		55	
	«3»	8		4	
ЗКНО	«5»	11	30	16	30
	«4»	15		13	

	«3»	4		1	
1311	«5»	11	30	13	30
	«4»	16		15	
	«3»	3		2	

Таким образом, в каждой группе (экспериментальной и контрольной) и в каждом образовательном учреждении присутствуют учащиеся, у которых есть оценки по предмету «Информатика и ИКТ» «3», «4» и «5».

Вторым этапом эксперимента является формирующий этап, в ходе которого проводится программа школьного лагеря, согласно разработанной игровой системе обучения, где тематикой смены является «Космос». Опираясь на составленную игровую систему обучения, необходимо рассмотреть каждый день школьного лагеря в соответствии с план-сеткой, где отражено расписание дня, в том числе занятия и мероприятия. Согласно пути героя, учащиеся в формирующем этапе эксперимента прошли первую стадию «Отправление». Вторая стадия «Инициация» определяется первой и второй неделей программы. 6 этап «Дорога испытаний» происходит в первый день и представлен в таблице 19.

Таблица 19 – План-сетка первого дня

День 1	Тема
Игра 1	Вход в игру
Программирование на Scratch	Вводное занятие
Робототехника на Lego Spike Prime	Вводное занятие

Седьмая ступень характеризуется проведением занятий и игровым мероприятием, подводящим итог первой недели и плавно переходящим во вторую неделю (табл. 20).

Таблица 20 – План-сетка первой недели (2-5 дни)

День 2	День 3	День 4	День 5
Графика (Adobe Photoshop)	Робототехника на Lego Spike Prime	Программирование на Scratch	Программирование на Scratch
Графика (Adobe Photoshop)	Робототехника на Lego Spike Prime	Программирование на Scratch	Программирование на Scratch
Программирование на Scratch	Графика (Adobe Photoshop)	Робототехника на Lego Spike Prime	Игра 2
Программирование на Scratch	Графика (Adobe Photoshop)	Робототехника на Lego Spike Prime	Игра 2

Темами первой недели, согласно программе дополнительного образования, в модуле «Программирование на Scratch» являются следующие: перемещение исполнителя, переменная, функция, в модуле «Робототехника на Lego Spike Prime» - датчики, движение по линии, механизмы захвата, в модуле «Графика (Adobe Photoshop)» - характеристики изображения, работа с инструментами, слои. Завершающим игровым мероприятием является игра «Переход на следующий уровень».

Восьмая ступень содержит в себе открывающее вторую неделю игровое мероприятие и занятия с использованием образовательной технологии STEM, в том числе мастер-класс (табл. 21).

Таблица 21 – План-сетка второй недели (6-10 дни)

День 6	День 7	День 8	День 9	День 10
Игра 3	Программирование на Scratch	Графика (Adobe Photoshop)	Мастер-класс по 3D-моделированию (Tinkercad)	Робототехника на Lego Spike Prime
Программирование на Scratch	Программирование на Scratch	Графика (Adobe Photoshop)	Программирование на Scratch	Робототехника на Lego Spike Prime
Программирование на Scratch	Робототехника на Lego Spike Prime	Графика (Adobe Photoshop)	Робототехника на Lego Spike Prime	Игра 4
Программирование на Scratch	Робототехника на Lego Spike Prime	Графика (Adobe Photoshop)	Робототехника на Lego Spike Prime	Игра 4

Вторая неделя открывается игрой «Актуализация знаний, возвращение в игру», которая помогает учащимся погрузиться в тематику смены и вспомнить пройденный материал. Темами второй недели, согласно программе дополнительного образования, являются создание STEM-проектов, решающих задачу, относящуюся к главной миссии школьного лагеря: в модуле «Программирование на Scratch» - создание игры, имитации полета от Земли до Марса с преодолением препятствий, в модуле «Робототехника на Lego Spike Prime» - конструирование и программирование робота для выполнения миссий в космосе, в модуле «Графика (Adobe Photoshop)» - разработка плаката нового элемента «Кодиум», мастер-класс по 3D-моделированию (Tinkercad) - построение элементов жизнеобеспечения для нахождения на Марсе. Таким образом, защита данных проектов является девятой ступенью пути героя.

Третья стадия начинается и завершается в 10 день школьного лагеря итоговым мероприятием игрой «Возвращение домой».

Контрольный этап эксперимента определяется оценкой защищенных проектов, согласно критерию «освоение учебного материала», системы многокритериальной оценки эффективности обучения информатике учащихся 3-4 классов по программе дополнительного образования в школьном лагере.

Стоит отметить, что ожидаемые результаты эксперимента по критерию эффективности «освоение учебного материала» оцениваются в результате сданных проектов учащимися: более 75% учеников успешно освоило учебный материал (защитило проекты), по критерию «мотивация к обучению» у более 75% учеников мотивация к обучению информатики увеличилась, по критерию «уровень способностей» у более 75% учеников уровень способности к информатике увеличился, по критерию «уровень знаний» у экспериментальной группы оценки по предмету «Информатика и ИКТ» увеличились на большее количество процентов в сравнении с контрольной группой.

По критерию «мотивация к обучению» результаты опроса в контрольном этапе эксперимента представлены в таблице 22.

Таблица 22 - Результаты опроса учащихся по критерию эффективности мотивация к обучению информатике (контрольный этап эксперимента)

Количество набранных баллов	Количество учеников, чел	Количество учеников, %
10	8	5%
11	31	21%
12	111	74%

Максимальное возможное количество набранных баллов за 6 вопросов составляет 12, их набрало 11 учеников из 150.

Результаты критерия «уровень способностей», выявленный во время опроса родителей учащихся из экспериментальной группы, результаты опроса представлены в таблице 23.

Таблица 23 - Результаты опроса учащихся по критерию эффективности уровня способностей (контрольный этап эксперимента)

Количество набранных баллов	Количество учеников, чел	Количество учеников, %
12	21	14%
22	21	14%
25	42	28%
26	21	14%
30	23	15%
31	22	15%

Максимальное возможное количество набранных баллов за 16 вопросов составляет 32 балла, максимальный балл составил 31, его набрало 22 учеников, минимальный балл 12 – 21 человек, остальные учащиеся набрали 22, 25, 26 и 30 баллов.

Уровень знаний оценивается у контрольной и экспериментальной групп и показывает оценки по предмету «Информатика и ИКТ» в НОО в учебном периоде, последующем после проведения школьного лагеря. Уровень знаний экспериментальной и контрольной групп представлен в таблице 24.

Таблица 24 – Результаты анализа уровня знаний у учащихся из контрольной и экспериментальной групп (контрольный этап эксперимента)

ОУ	Оценки по предмету «Информатика и ИКТ»	Контрольная группа, чел	Всего, чел	Экспериментальная группа, чел	Всего, чел
67	«5»	34	90	60	90
	«4»	50		40	

	«3»	6		0	
ЗКНО	«5»	12	30	20	30
	«4»	15		10	
	«3»	3		0	
1311	«5»	13	30	21	30
	«4»	14		9	
	«3»	3		0	

Таким образом, в контрольной группе каждого образовательного учреждения присутствуют учащиеся, у которых по предмету «Информатика и ИКТ» есть оценки «3», «4» и «5», в экспериментальной группе каждого образовательного учреждения присутствуют учащиеся, у которых по предмету «Информатика и ИКТ» есть оценки «4» и «5», отсутствуют учащиеся с оценкой «3».

3.3 Результаты экспериментальной проверки эффективности применения игровых технологий в обучении информатике учащихся 3-4 классов в школьном лагере

Результаты исследования анализируются согласно системе многокритериальной оценки эффективности обучения информатике учащихся 3-4 классов по программе дополнительного образования в школьном лагере по 6 категориям, содержащую в себе 12 параметров, где в качестве экспертов оценивания субъективных критериев были выбраны директор ОУ, заместитель директора по дополнительному образованию и руководитель направления информатики и робототехники.

Категория «учебно-методическая программа» содержит два критерия эффективности: методические рекомендации и программу обучения, каждый из которых является субъективным. Результаты оценивания представлены в таблице 25.

Таблица 25 – Результаты оценивания по категории учебно-методическая программа

Критерий эффективности	Полученный балл по результатам оценивания экспертами	Максимальный балл
Методические рекомендации	3 (2,97)	3
Программа обучения	3 (2,97)	3

По итогам оценивания экспертами критерии эффективности категории учебно-методическая программа набрала максимальное количество баллов, это означает, что методические рекомендации учтены при реализации программы дополнительного образования в полном объёме, программа обучения соответствует интенсивному характеру в полном объёме.

В категории критериев «оборудование» оценка является объективной, результаты представлены в таблице 26.

Таблица 26 – Результаты оценивания по категории «оборудование»

Критерий эффективности	Полученный балл	Максимальный балл
Программное обеспечение	3	3
Компьютеры	3	3
Конструкторы для занятий по робототехнике	2	3

Каждый критерий эффективности категории «оборудование» получил 2 и 3 балла, таким образом, в школьном лагере программное обеспечение установлено в полном объеме в соответствии с необходимостью, наличие компьютеров по одному на каждого ученика, в данной программе один конструктор приходится на пару учеников, что было оценено в 2 балла.

Категория «игровые технологии», включающая в себя два критерия эффективности: использование элементов геймификации и игрового обучения, итог субъективного оценивания показан в таблице 27.

Таблица 27 – Итоги оценивания экспертами критериев эффективности категории игровые технологии.

Критерий эффективности	Полученный балл по результатам оценивания экспертами	Максимальный балл
Геймификация	3 (2,97)	3
Игровое обучение	3 (2,97)	3

Согласно полученным оценкам, можно сделать вывод о том, что геймификация соответствует образовательным целям, игровая система обучения содержит в себе 3 и более игровых элемента. Программа составлена согласно пути героя, и учащиеся добровольно вовлечены в геймификацию. Кроме того, игровое обучение построено в соответствии с путем героя, сеттингом и в соответствии с образовательными целями. Игры описаны в соответствии с определенной структурой.

В категории «учитель» оценивался критерий эффективности уровня подготовки в области педагогики и компетенций в предмете и в игровых технологиях. В категории «вожатый» оценивается критерий эффективности уровня подготовки в области педагогики и компетенций в игровых технологиях. Критерии данных категорий оценивались тремя экспертами, итоги оценивания которых приведены в таблице 28.

Таблица 28 – Результат оценивания по категориям «учитель» и «вожатый»

Критерий эффективности	Полученный балл по результатам оценивания экспертами	Максимальный балл
Уровень подготовки в области педагогики и компетенций в предмете и в игровых технологиях	3 (2,97)	3
Уровень подготовки в области педагогики и компетенций в игровых технологиях	3 (2,97)	3

Таким образом, результаты оценки показывают высокий уровень подготовки в области педагогики и компетенций в игровых технологиях у учителей и вожатых и высокий уровень компетенций в предмете у учителей.

В результате контрольного этапа эксперимента были получены данные по 4 критериям эффективности в категории обучающиеся: уровень способностей и уровень знаний, уровень освоения учебного материала и уровень мотивации.

Освоение учебного материала оценено учителем в результате защиты STEM-проектов (выполненных миссий), итогами которого стало то, что 100% учащихся успешно сдало проекты, тем самым показав высокий уровень

освоения материала. Подсчёт изменения уровня способностей (в экспериментальной группе) и уровня знаний учащихся (в экспериментальной и контрольной группах) произведён с помощью показателя «среднее арифметическое взвешенное» полученных баллов на констатирующем и контрольном этапе эксперимента, таким образом, выявлены данные изменения уровня способностей (рис. 20) и уровня знаний (рис. 21).

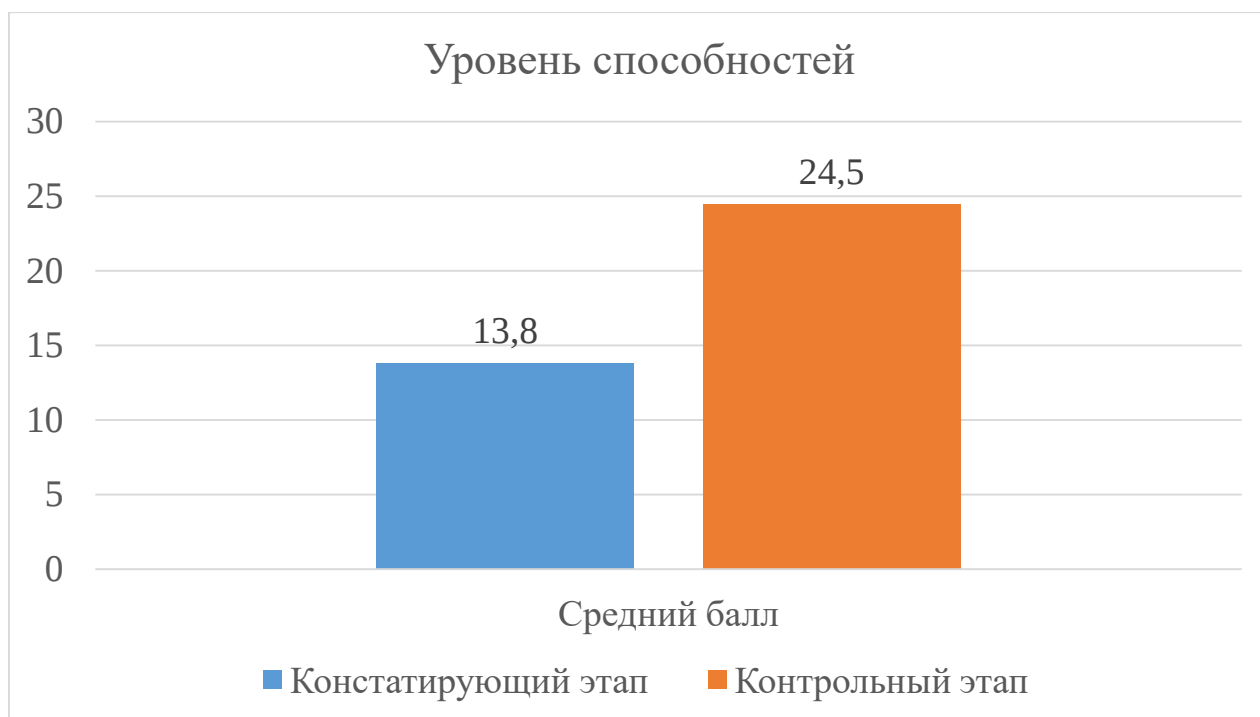


Рисунок 20 – Средний балл, полученный в ходе опроса родителей по уровню способностей учащихся

В ходе опроса родителей учащихся экспериментальной группы по уровню способностей средний балл увеличился на 10 баллов (на 33,4%), что свидетельствует об увеличении уровня способностей к данному предмету. Стоит отметить, что у более 75% учащихся повысился уровень способностей. Средняя оценка у контрольной группы повысилась на 0,1 балла у учащихся из ГБОУ школа 67, на 0,1 балла у учащихся из ГБПОУ ЗКНО и на 0,16 баллов у учащихся из ГБОУ школа 1311, у экспериментальной группы повысилась на 0,7 баллов у учащихся из ГБОУ школы 67, на 0,17 баллов у учащихся из

ГБПОУ ЗКНО и на 0,34 балла у учащихся из ГБОУ школа 1311. Темп роста отображен в таблице 29.

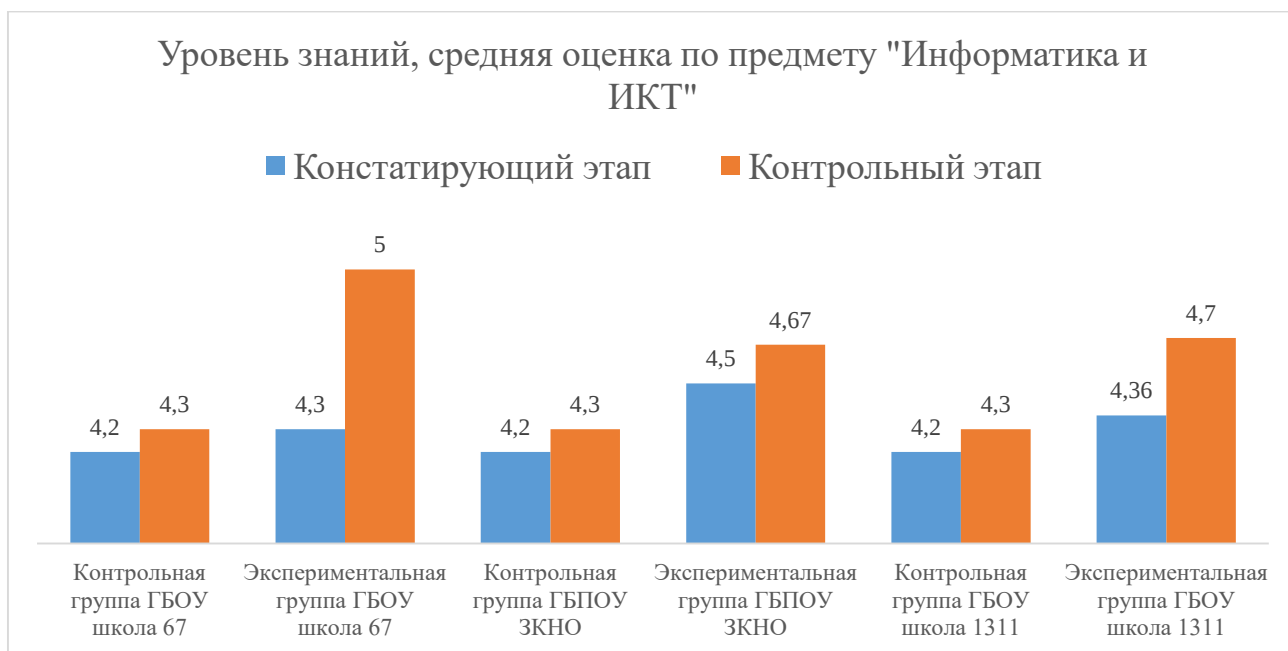


Рисунок 21 – Средняя оценка по предмету «Информатика и ИКТ» у контрольных и экспериментальных групп

Таблица 29 – Сравнение темпов роста оценок у контрольной и экспериментальной группы

ОУ	Темп роста	
	Контрольная группа	Экспериментальная группа
67	2,3%	14,0%
ЗКНО	2,3%	3,6%
1311	2,3%	7,2%

Темп роста в ГБОУ школа 67 у экспериментальной группы выше, чем в контрольной на 11,7%, в ГБПОУ ЗКНО у экспериментальной группы выше, чем в контрольной на 1,3%, в ГБОУ школа 1311 у экспериментальной группы выше, чем в контрольной на 4,9%. Таким образом, согласно шкале оцениваемого критерия, у 75% и более учеников повысились способности в изучаемой направленности. Общий уровень оценок у учащихся по предмету

«Информатика и ИКТ» повысился по сравнению с контрольной группой. Таким образом, оценка по данному критерию информатике составляет 3 балла.

Изменения результатов опроса, проведенного среди учащихся по критерию «мотивация обучению», в сравнении с констатирующим этапом, показаны на рисунке 22. Средний балл рассчитывался с помощью показателя «среднее арифметическое взвешенное». В ходе проведения эксперимента мотивация учащихся к обучению информатике выросла, так как средний балл в результатах опроса вырос на 4,7 балла (на 39,25%). Кроме того, у более 75% учеников повысилась мотивация к изучению информатики. Таким образом, оценка по критерию «мотивация к обучению» информатике составляет 3 балла.

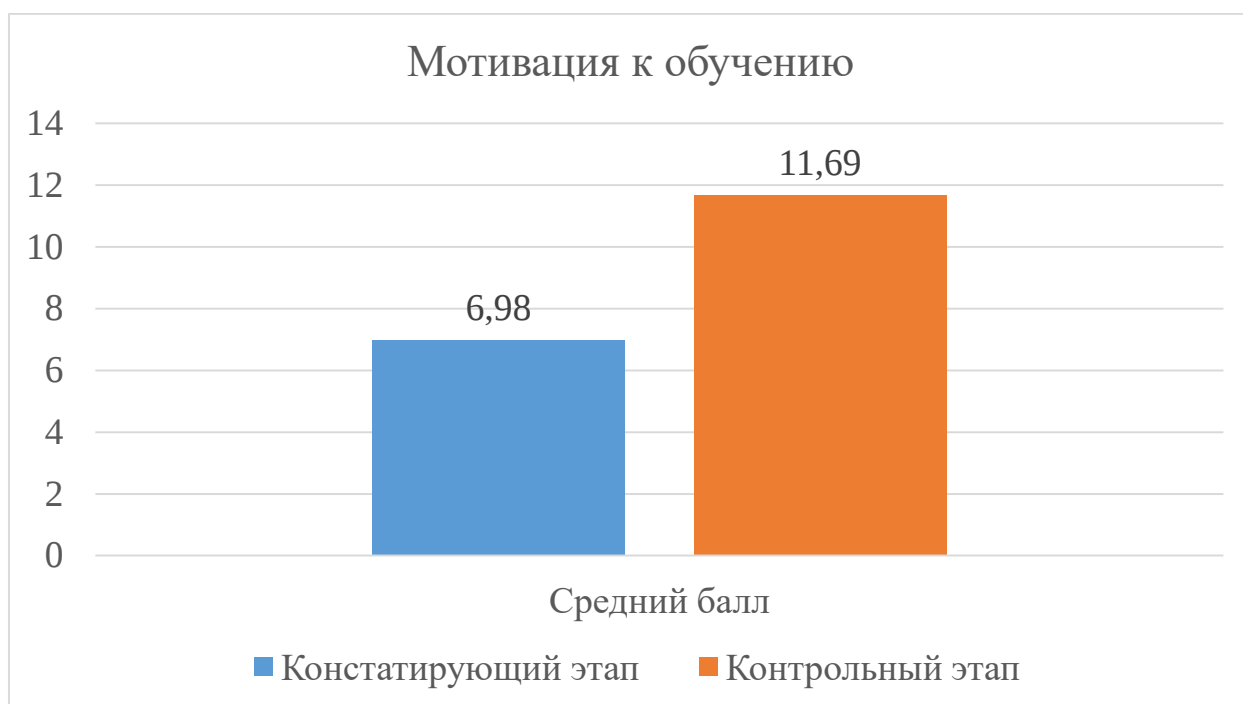


Рисунок 22 – Средний балл, полученный в ходе опроса учащихся по мотивации к обучению информатике

В результате проведённого оценивания по 12 критериям эффективности система обучения информатике с использованием игровых технологий набрала 31 балл из 32 (97%), что означает, что данная система обладает высокой оценкой эффективности.

ВЫВОДЫ ПО ТРЕТЬЕЙ ГЛАВЕ

Составленная система многокритериальной оценки эффективности обучения информатике учащихся 3-4 классов по программе дополнительного образования в школьном лагере состоит из 6 категорий и содержит 12 параметров, каждый из которых оценивается по 3 балльной шкале методом объективной или субъективной оценки членами экспертной комиссии апробирована в трех образовательных учреждениях ГБОУ г. Москвы школа 67, ГБПОУ г. Москвы ЗКНО, ГБОУ г. Москвы школа №1311. Экспериментальная работа состояла из трёх этапов: констатирующего, формирующего и контрольного. Констатирующий этап эксперимента оценивал уровень способностей учащихся, уровень знаний и уровень мотивации у экспериментальной группы и уровень знаний у контрольной группы. Формирующий этап эксперимента состоял из непосредственного проведения обучения информатике с использованием игровых технологий учащихся 3-4 классов в школьном лагере. В ходе контрольного этапа эксперимента было осуществлено оценивание по выявленным критериям, по результатам которого система обучения набрала 97% что означает, что данная система обладает высокой оценкой эффективности.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В заключении подведены итоги и сформулированы выводы, которые представлены в обобщённом варианте.

1. *Раскрыта* сущность понятия «игровые технологии», включающая понятия «геймификация» и «игровое обучение» как его составляющие. Выполнен анализ определений, выделены их общие черты и отличия. Геймификация как система использования игровых элементов в неигровой деятельности для достижения поставленных целей может использоваться в качестве инструмента для объяснения теоретического материала, создания взаимосвязи всего курса. Игровое обучение, основанное на концепции обучения через развлечение и представляющее собой совокупность современных технических и дидактических средств обучения, эффективно для отработки знаний и получения умений и навыков в рамках конкретной игры.

Исследованы возможности игровых технологий в обучении учащихся младшей ступени. Анализ психолого-педагогической литературы показал положительное влияние игры на обучение младших школьников. Так, игра, являясь ведущей деятельностью после учебной, разнообразит занятия, способствует развитию интереса к предмету.

2. *Проанализированы* подходы к обучению информатике в начальной школе. Анализ показал, что в НОО предметная область «Информатика и ИКТ» может быть представлена в качестве учебного модуля в рамках предмета «Технология» в 3-4 классах как отдельный предмет благодаря вариативной части школьного компонента базисного учебного плана или в качестве программы дополнительного образования. В результате изучения особенностей дополнительного образования выявлены наиболее актуальные программы технической направленности и связанные с ними содержательные линии школьного курса «Информатика», которые могут быть продолжены в рамках этих программ. Также проанализирован

образовательный подход STEM-проектирование, который может быть применён в качестве способа изучения программ.

3. *Описаны* особенности школьного лагеря как формы организации дополнительного образования. Традиционно школьный лагерь включает в себя развлекательный компонент (игровые технологии). При проведении анализа научно-практических изысканий в области дополнительного образования отмечена возможность организации школьного лагеря с использованием игровых технологий и образовательной программы одновременно.

4. *Усовершенствована* методическая система обучения информатике учащихся 3-4 классов по программе дополнительного образования в школьном лагере с включением в неё игровых технологий. Методическая система обучения в школьном лагере включает в себя две составляющие: игровые технологии (геймификацию и игровое обучение) и программу обучения информатике. Особенностью данного подхода является то, что он позволяет внедрить образовательную технологию STEM с помощью игровых технологий.

5. *Разработана* модель репозитория для хранения учебно-методических материалов и STEM-проектов, созданных учащимися в школьном лагере. Репозиторий обладает свойством поиска проектов по каталогам, поиска с помощью облака тегов, а также отображением информации с помощью плана-сетки в соответствии с программой дополнительного образования.

6. *Разработаны* критерии оценки эффективности обучения информатике с использованием игровых технологий по программе дополнительного образования в школьном лагере учащихся 3-4 классов. Составленная система многокритериальной оценки эффективности обучения информатике учащихся 3-4 классов по программе дополнительного образования в школьном лагере состоит из 6 категорий и содержит 12

параметров, каждый из которых оценивается по 3 балльной шкале методом объективной или субъективной оценки членами экспертной комиссии.

7. *Экспериментально проверена* эффективность разработанной методической системы обучения информатике учащихся 3-4 классов. Методическая система обучения информатике с использованием игровых технологий, геймификации и игрового обучения в школьном лагере создает условия для повышения мотивации к изучению информатики и уровня способностей у учащихся, как у тех, которые не занимались ранее в системе дополнительного образования по данным направлениям, так и у тех, кто обладает базовыми понятиями. Применение методической системы обучения информатике повышает уровень знаний учащихся, что наглядно отражается на результатах обучения по предмету «Информатика и ИКТ». Предложенный подход в обучении информатике позволяет внедрить образовательную технологию STEM с помощью игровых технологий.

Можно сделать вывод, что в ходе данного исследования усовершенствованная методическая система обучения информатике учащихся 3-4 классов за счет использования игровых технологий в школьном лагере показала высокую эффективность согласно разработанной системе многокритериальной оценки эффективности обучения информатике учащихся 3-4 классов по программе дополнительного образования в школьном лагере.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Аверин, С. А. Преемственность дошкольного и начального общего образования средствами STEM-образования / Н.С. Муродходжаева, С. А. Аверин, М. А. Романова, Ю. А. Серебренникова. – Текст: непосредственный. // *Nominum*. – 2021. – № 2. – С. 84-99.
2. Аверин, С. А. STEM - технологии в образовании: мода или реальность? / С. А. Аверин, В. А. Маркова. – Текст: непосредственный. // В сборнике: Ребенок в современном образовательном пространстве мегаполиса. Материалы IV Всероссийской научно-практической конференции. Редактор-составитель А.И. Савенков. – 2017. – С. 193-202.
3. Азевич, А. И. Технологии цифрового сторителлинга в обучении школьников : учебно-методическое пособие / А. И. Азевич, Д. Т. Рудакова. – Москва, 2021. –104 с. – Текст: непосредственный.
4. Андриюшкова, О. В. Эмергентное обучение в информационно-образовательной среде : монография / О. В. Андриюшкова, С. Г. Григорьев ; Хим. фак. МГУ им. М. В. Ломоносова, Моск. гор. пед. ун-т, Ин-т математики, информатики и естеств. наук. – Москва : Образование и информатика, 2018. – 104 с., табл. : ил. – ISBN 978-5-906721-11-2. – Текст: непосредственный.
5. Аникеева, Н. П. Воспитание игрой: книга для учителя / Н. П. Аникеева. – Москва : Просвещение, 1987. – 144 с. –Текст: непосредственный.
6. Арарат-Исаева М.С. Моделирование репозитория STEM-проектов как подсистемы открытого архива / М.С. Арарат-Исаева, М.Ю. Арарат-Исаев, С.Г. Григорьев, М.В. Курносенко. – Текст: непосредственный // Научные и технические библиотеки. – 2022. – №2. – С. 71-90.
7. Арарат-Исаева М.С. Особенности проведения детского чемпионата Kidskills для учащихся 6-9 лет в компетенции мобильная робототехника и подготовки к нему / М.С. Арарат-Исаева. – Текст: непосредственный // Открытая наука 2021. Сборник материалов научной

конференции с международным участием. – Москва: МГПУ. – 2021. – С. 31-33.

8. Арюткина, С.В. Специфика заданий и задачных конструкций информационного контента образовательного Web-квеста по математике: монография / С. В. Арюткина, С. В. Напалков ; Арзамас: Арзамасский филиал ННГУ, 2015. – 109 с. – Текст: непосредственный.

9. Асмолов, А. Г. Дополнительное персональное образование в эпоху перемен: сотрудничество, сотворчество, самотворение / А. Г. Асмолов – Текст: непосредственный // Образовательная политика. – 2014. – № 2 (64). – С. 2-6.

10. Асмолов, Т. А. Раздвигая границы / Т. А. Асмолов. – Текст: непосредственный // Аккредитация в образовании. – 2016. – № 7 (91). – С. 46-48.

11. Баюрова, В.Р. STEAM-образование как универсальный инструмент преподавания в начальной школе / В. Р. Баюрова. – Текст: непосредственный // В сборнике: Современные научные исследования: актуальные вопросы, достижения и инновации. сборник статей VIII Международной научно-практической конференции. – 2019. – С. 276-280. – ISBN: 978-5-00159-047-7

12. Беляева, И. С. Игры в школе: как провести интересный урок : курс / И. Прибора, И.С. Беляева, Ю. Егорова. – Текст: электронный // Яндекс Учебник. – URL: <https://yandex.ru/promo/education/course/igri-v-shkole> (дата обращения: 05.06.2022).

13. Бененсон, Е. П. Информатика и ИКТ 2-4 класс / Е П. Бенесон, А. Г. Паутова. – Москва : Академкнига/Учебник, 2017. – 48 с. – ISBN: 978-5-494-01236-4. –Текст: непосредственный.

14. Бессмертный, А. М. Игрофикация как образовательная парадигма обучения / А. М. Бессмертный, И. В. Гаенкова. – Текст: непосредственный // Известия Волгоградского Государственного Педагогического Университета. – 2016. – № 6 (110). – С. 15–22.

15. Босова, Л. Л. Информатика в начальной школе: взгляд на российский опыт с позиций международного конкурса VEBRAS / Л. Л. Босова, Д. И. Павлов. – Текст: непосредственный // Информатика в школе. – 2019. – № 1 (144). – С. 50-60.

16. Бугрова, О. Л. Облака тегов как форма сетевой библиографической информации / О. Л. Бугрова, Е. А. Галкина. – Текст: непосредственный // Библиография в современном медиакommunikationном пространстве : сборник научных статей / под общ. ред. М. Г. Вохрышевой ; редкол.: С. А. Алашеева, О. Л. Бугрова, Е. В. Вохрышева, Л. П. Машенцева. – Самара: Самарский государственный институт культуры, 2016. – 159 с. – ISBN: 978-5-88293-396-7.

17. Буйлова, Л. Н. Методические рекомендации по разработке и оформлению дополнительных общеразвивающих программ и рабочих программ курсов внеурочной деятельности / Л. Н. Буйлова, А. В. Павлов, М. Н. Филатова. – Москва : ГАОУ ВО МИОО, 2016. – 25 с. Текст: электронный // Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение города Москвы "Школа № 1329". – URL: https://sch1329.mskobr.ru/files/2016–2017/metodkabinet/dop_obrazovanie/metodicheskie_rekomendatsii_po_razrabotke___programm.pdf (дата обращения: 14.03.18).

18. Вербх, К. Вовлекай и властвуй. Игровое мышление на службе бизнеса / К. Вербх, Д. Хантер. – Москва : Манн, Иванов и Фербер, 2015. – 224 с. – ISBN 978-5-00057-344-0. – Текст: непосредственный.

19. Ветушинский, А. С. Больше, чем просто средство: новый подход к пониманию геймификации / А. С. Ветушинский. – Текст: непосредственный // Социология власти. – 2020. – № 32 (3). – С. 14-31.

20. Виноградов, В. Л. Урок как проект: аспекты конструирования / В. Л. Виноградов, И. А. Талышева, Х. Р. Пегова. – Текст: непосредственный // Проблемы современного педагогического образования. – 2021. – № 70-4. – С. 79-82.

21. Выготский, Л. С. Игра и ее роль в психическом развитии ребенка / Л. С. Выготский. – Текст: непосредственный // Вопросы психологии. – 1966. – № 6. – С. 74-75.

22. Герасименко, А. А. Исследование возможности применения дидактической игры на уроках в начальной школе / А. А. Герасименко, И. Н. Шабля – Текст: электронный // Психология и педагогика: методика и проблемы практического применения. – 2013. – №29. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/issledovanie-vozmozhnosti-primeneniya-didakticheskoy-igry-na-urokakh-v-nachalnoy-shkole> (дата обращения: 15.05.2022).

23. Гин, А. А. Приемы педагогической техники : Свобода выбора. Открытость. Деятельность. Обратная связь. Идеальность: пособие для учителя / А. А. Гин. – 13-е изд. – Москва : Вита-Пресс, 2013. – 112 с. – ISBN: 978-5-7755-2854-6. – Текст: электронный // ГПОУ ТО «Сельскохозяйственный колледж «Богородицкий» имени И.А.Стебута». – URL: <https://sxkb.ru/upload/1%20%D0%9F%D1%80%D0%B8%D0%B5%D0%BC%D1%8B%20%D0%BF%D0%B5%D0%B4%D0%B0%D0%B3%D0%BE%D0%B3%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%BE%D0%B9%20%D1%82%D0%B5%D1%85%D0%BD%D0%B8%D0%BA%D0%B8.pdf> (дата обращения: 05.06.2022).

24. Головей, Л. А. Практикум по возрастной психологии : учебное пособие / Л. А. Головей ; под ред. Л. А. Головей, Е. Ф. Рыбалко. – Санкт-Петербург : Речь, 2002. – 694 с. – ISBN: 5-9268-0046-9. – Текст: непосредственный.

25. Горячев, А. В. Информатика, 2-4 класс / А. В. Горячев, Т. О. Волкова, Н. И. Суворова. – Москва : Баласс, 2020. – 64 с. – ISBN: 978-5-9065-6788-8– Текст: непосредственный.

26. Горячкин, Б. С. Ментальные карты как инструмент концептуального проектирования программного обеспечения / Б. С. Горячкин, К. М. Горбовцова. – Текст: непосредственный // Тенденции развития науки и образования. – Москва : МГТУ им. Н.Э. Баумана. – 2021. – №72-1. – С. 46-55.

27. Григоренко, Ю. Н. КИПАРИС : учебное пособие по организации детского досуга в лагере и школе / Ю. Н. Григоренко, У. Ю. Кострецова. – Москва : Педагогическое общество России, 2004. — 238 с. – ISBN: 5-93134-018-1, 5-93134-040-8. – Текст: непосредственный.

28. Григорьев, С. Г. Внедрение элементов STEM-образования в подготовку педагогов по профилю Информатика и технологии / С. Г. Григорьев, М. В. Курносенко. – Текст: непосредственный // Известия института педагогики и психологии образования. – 2018. – № 2. – С. 5-13.

29. Григорьев, С. Г. Практические основы работы учителя в условиях комплексной информатизации школы: учебно-методическое пособие / С. Г. Григорьев, В. В. Гриншкун, О. Ю. Заславская, В. В. Копылова, Э. А. Пилюсян – М.: Изд-во «Образование и Информатика». – 2015. – 57 с.

30. Григорьев, С. Г. Современный школьный курс информатики в условиях фундаментализации образования / С. Г. Григорьев, В. В. Гриншкун, О. Ю. Заславская, А. А. Кузнецов, И. В. Левченко. – Текст: непосредственный // Материалы Международной научно- практической конференции «Информационные технологии в образовании (ИТОСама-2011)». / Самара: Самарский филиал МГПУ, М.: МГПУ. – 2011. – С.5859.

31. Григорьев, С. Г. Содержание обучения информатике в основной школе: на пути к фундаментализации / С. Г. Григорьев, В. В. Гриншкун, О. Ю. Заславская, А. А. Кузнецов, И. В. Левченко. – Текст: непосредственный // Вестник Московского городского педагогического университета. Серия информатика и информатизация образования. / М.: МГПУ.– 2010. – No2(20). – С. 6-18.

32. Григорьев, С. Г. Содержательные линии учебного предмета "информатика" в России и Беларуси: сравнительный анализ / С. Г. Григорьев, А. Ф. Климович. – Текст: непосредственный // Информатика и образование. 2015. – No 7 (266). – С. 33-45.

33. Григорьев, С. Г. Учебное STEM-проектирование виртуальных и реальных устройств на платформе Arduino / С. Г. Григорьев, М. В.

Курносенко, А. М. Костюк. – Текст: непосредственный // Информатика и образование. – 2020. – №10 (319). – С. 17-27.

34. Давыдов, В. В. Теория развивающего обучения / В. В. Давыдов. – Москва : ИНТОР, 1996. – 544 с. – ISBN 5-89404-001-9. – Текст: непосредственный.

35. Дементьева М.Н. К. Д. Ушинский о значении игры в развитии ребенка / М.Н. Дементьева. – Текст: непосредственный // В сборнике: Педагогика и психология как ресурс развития современного общества. Материалы XI Международной научно-практической конференции, посвященной 70-летию кафедры психологии РГУ имени С. А. Есенина. отв. ред. Л. А. Байкова. – 2019. – С. 239-243.

36. Дерий, И. А. Педагогическая практика будущего учителя: виртуальный летний лагерь отдыха для младших школьников / И. А. Дерий. – Текст: непосредственный // Актуализация практической подготовки студентов в условиях внедрения федеральных государственных образовательных стандартов 3++ : сборник статей республиканской научно-практической конференции с международным участием в двух томах / под общей редакцией С. В. Беспаловой. – Донецк, 2020. – С. 242-248.

37. Десять лет с Будапештской инициативой открытого доступа: устанавливая открытость. – Текст: электронный // Budapest Open Access Initiative. – URL: <http://www.budapestopenaccessinitiative.org/boai-10-translations/russian> (дата обращения: 15.06.2021).

38. Детский отдых в России: перспективы развития: сборник тезисов и докладов выступлений по итогам II Международной конференции «Индустрия детского полезного развивающего отдыха» (КИДПРО) (18–19 ноября 2016 г.) / под общ. ред. Г. В. Заярской, А. Ю. Фодоря. – Вып. 1. – Москва : ПЕРСПЕКТИВА, 2017. – 286 с. – ISBN 978-5-905790-29-4. – Текст: электронный // Учреждение, подведомственное Департаменту культуры города Москвы – URL:

<https://mosgortur.ru/uploads/files/59638c1777982.pdf> (дата обращения: 20.11.2020).

39. Загороднюк, Т. И. Проектное обучение в школах США, Франции и России / Т. И. Загороднюк. – Текст: непосредственный // Инновационная научная современная академическая исследовательская траектория (ИНСАЙТ). – 2022. – № 1 (9). – С. 124-135.

40. Зайцев, В. С. Игровые технологии в профессиональном образовании: учебно-методическое пособие / В. С. Зайцев. – Челябинск : Библиотека А. Миллера, 2019. - 23 с. – ISBN 978-5-93162-279-8.

41. Заславская, О. Ю. Интерактивная игра как средство развития внеурочной деятельности по информатике / О. Ю. Заславская. – Текст: непосредственный // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Информатизация образования. – 2019. – Т. 16. – № 2. – С. 138-148.

42. Заславская, О. Ю. Применение принципов игрового дизайна и игровых механик к неигровому контенту / О. Ю. Заславская, А. Г. Сиденко. – Текст: непосредственный // Вестник МГПУ. Серия: Информатика и информатизация образования. – 2020. – № 1 (51). – С. 30-33.

43. Засурский, И. И. Репозитории открытого доступа: функции и тенденции развития / И. И. Засурский, Д. В. Соколова, Н. Д. Трищенко. – Текст: непосредственный // Научные и технические библиотеки – Москва: МГУ. – 2020. – №9. – С. 121-142.

44. Заярская, Г.В. Качественный анализ педагогических дневников как средство экспертной оценки деятельности вожатых в условиях детского оздоровительного лагеря (из опыта ГАУК "Мосгортур") / Г.В. Заярская, А.Ю. Фодоря. – Текст: непосредственный /// Вестник социально-гуманитарного образования и науки. 2018. № 4. С. 31-35.

45. Золотарева, А. В. Проблемы и перспективы включения дополнительного образования детей в процесс реализации ФГОС общего образования / А. В. Золотарева. – Текст: непосредственный // Внешкольник, 2011. – №3. – С. 15-18.

46. Иванова, А. В. Модели преподавания информатики в начальной школе / А. В. Иванова. – Текст: непосредственный // Вестник МГПУ. Серия: Информатика и информатизация образования. 2008. – № 11. – С. 307-309.

47. Информатика. 2 класс : учебник : в 2 ч. Ч. 1 / Н. В. Матвеева, Е. Н. Челак, Н. К. Конопатова [и др.] — Москва : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2016. — 80 с. : ил. – ISBN 978-5-906812-95-7 (Ч. 1), ISBN 978-5-906812-97-1. – Текст: непосредственный.

48. Исакова, М. Н. Целесообразность изучения информатики в начальной школе / М. Н. Исакова, С. З. Ахмедова. – Текст: непосредственный // Вопросы устойчивого развития общества. – 2021. – № 4. – С. 348-351.

49. Использование обучающих компьютерных игр в учебном процессе: учебное пособие. – Текст: непосредственный // В. В. Гриншкун, О. Ю. Заславская, В. С. Корнилов и др.– М.: МГПУ, 2022. – 140 с. – ISBN 978-5-243-00672-9 – Текст: непосредственный.

50. Канке, В. А. История, философия и методология педагогики и психологии: учебное пособие для магистров / В. А. Канке, М. Н. Берулава. — Москва : Юрайт, 2019. — 487 с. – ISBN: 978-5-9916-2990-4. – Текст: электронный // ООО «Электронное издательство Юрайт». – URL: <https://urait.ru/bcode/426167> (дата обращения: 20.11.2020).

51. Концепция развития дополнительного образования детей : Распоряжение Правительства РФ от 04.09.2014 № 1726-Р / [Министерство образования и науки РФ]. – Текст: электронный // Правительство РФ : официальный сайт. – URL : <http://static.government.ru/media/files/ipA1NW42XOA.pdf> (дата обращения 02.03.2019).

52. Красковская, И. Г. Система оценки эффективности обучения в летней школе русского языка: из опыта работы / И. Г. Красковская. – Текст: непосредственный // Актуальные проблемы довузовской подготовки. Материалы II международной научно-методической конференции / под редакцией А. Р. Аветисова. – 2018. – С. 110-115.

53. Кушниренко, А. Г. Курс «Азы программирования» для дошкольников, младшеклассников и студентов педуниверситетов / А. Г. Кушниренко, А. Г. Леонов, М. В. Райко, И. Н. Грибанова. – Текст: непосредственный. // Труды научно-исследовательского института системных исследований Российской академии наук. – 2019. – Т. 9. – № 6. – С. 25-32.

54. Кушниренко, А. Г. Развитие психологических новообразований старших дошкольников в процессе обучения программированию на базе цифровой образовательной среды «Пиктомир" / А. Г. Кушниренко, А. Г. Леонов, М. В. Райко, О. В. Собакинских, Л. В. Шibaева. – Текст: непосредственный. // Труды научно-исследовательского института системных исследований Российской академии наук. – 2019. – Т. 9. – № 6. – С. 21-24.

55. Левченко, И. В. Теоретико-методологические вопросы методики обучения информатике в средней общеобразовательной школе: учебное пособие для магистрантов педагогических университетов / И. В. Левченко. – Москва : МГПУ, 2018. – 148 с. – ISBN: 978-5-243-00574-6. – Текст: непосредственный.

56. Лихачев, Б. Т. Педагогика : Курс лекций / учеб. пособие для студентов педагог, учеб. заведений и слушателей ИПК и ФПК. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : Юрайт-М, 2001. — 607 с. – ISBN 5-94227-099-6. – Текст: непосредственный.

57. Львов, М. Р. Методика преподавания русского языка в начальных классах: учеб. пособие для студентов высш. учеб. заведений / М. Р. Львов, В. Г. Горецкий, О. В. Сосновская. – 7-е изд., стер. – Москва : Академия, 2012. – 464 с. – ISBN 978-5-7695-9169-3. – Текст: непосредственный.

58. Люблинская, И. Е. STEM в школе и новые стандарты среднего естественно-научного образования в США / И. Е. Люблинская. – Текст: непосредственный // Проблемы преподавания естествознания в России и за рубежом. — 2014. — №44. – С. 6-23.

59. Макаренко, А.С. О воспитании : Для педагогов, родителей и студентов пед. вузов / А. С. Макаренко [Сост. Д. И. Латышина]. – Текст:

непосредственный // Москва : Школ. Пресса, 2003. — 190 с. — ISBN 5-9219-0227-6. — Текст: непосредственный.

60. Мерикова, М. А. Этапы когнитивного развития по Пиаже и их значимость для освоения математического навыка у детей / М. А. Мерикова. — Текст: непосредственный // Известия института педагогики и психологии образования. — 2021. — № 3. — С. 86-91.

61. Миронова, Р. М. Игра в развитии активности детей : книга для учителя / Р. М. Миронова. — Минск: Народная асвета, 1989. — 176 с. — ISBN: 5-341-00010-2. — Текст: непосредственный.

62. Могилев, А. В. Информатика 3-4 класс / А. В. Могилев, В. Н. Могилева, М. С. Цветкова. — Москва : Просвещение/Бином, 2014. — 112 с. — ISBN: 978-5-9963-1170-5. — Текст: непосредственный.

63. Могилев, А. В. Информатика в летнем лагере: от олимпиадных задач до геокешинга / А. В. Могилев. — Текст: электронный // Народное образование. — 2014. — № 2 (1435). — С.200-204. — URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=21229496> (дата обращения: 05.06.2022).

64. Московский детский чемпионат KidSkills : сайт. — URL: <https://kidskills.mcspo.ru/> (дата обращения: 05.06.2022). — Текст: электронный.

65. Нателаури, Н. К. Информатика и ИТК. Программа. 2-4 класс / Н. К. Нателаури. — 2013. — ISBN: 978-5-41800-579-3. — Текст: непосредственный.

66. Немов, Р. С. Психология. Психология образования / Р. С. Немов. — Москва : Просвещение : ВЛАДОС, 1995. — 496 с. — ISBN 5-09-007335-X. — Текст: непосредственный.

67. Нефедьев, И.В. Игрофикация в бизнесе и жизни: преврати рутину в игру! / И.В. Нефедьев, М.Д. Бронникова. — Москва : АСТ, 2019. — 448 с. ISBN: 978-5-17-110294-4. — Текст: непосредственный.

68. Новиков, М. Ю. Воспитательная деятельность на уроках информатики / М. Ю. Новиков — Текст: непосредственный // В сборнике: Воспитание как стратегический национальный приоритет. Международный научно-образовательный форум. — Екатеринбург. —2021. — С. 174-179.

69. Новиков, М. Ю. Методы обучения информатике на основе мобильных технологий / М.Ю. Новиков – Текст: непосредственный // Педагогическое образование в России. – 2017. – № 11. – С. 48-59.

70. Новикова, Е.О. Критериальное оценивание проектных умений школьников и цифровые ресурсы / Е.О. Новикова. – Текст: непосредственный // Вестник Московского Городского Педагогического Университета. Серия: Информатика и Информатизация образования. – Москва: МГПУ. – 2020. – №4(54). – С. 95-100.

71. Носкова Т.Н. Конвергенция подходов педагогики и информатики в создании цифровых образовательных ресурсов / Т. Н. Носкова. – Текст: непосредственный // В сборнике: Новые образовательные стратегии в современном информационном пространстве. сборник научных статей по материалам международной научно-практической конференции. – Санкт-Петербург. – 2020. – С. 247-256.

72. Носкова, Т. Н. Взаимодействие с цифровыми ресурсами: продуктивность образовательной деятельности / Т. Н. Носкова, Т. Б. Павлова // Человек и образование. – 2019. – № 3 (60). – С. 44-50.

73. Носкова, Т. Н. Цифровая образовательная среда: анализ развивающего потенциала / Т. Н. Носкова. – Текст: непосредственный // В сборнике: Евразийский образовательный диалог. материалы международного форума. – Ярославль. – 2021. – С. 173-177.

74. Носкова Т. Н. Цифровизация образования: деятельность современного учителя / Т. Н. Носкова. – Текст: непосредственный // В сборнике: Методика преподавания в современной школе: проблемы и инновационные решения. Материалы российско-узбекского образовательного форума по проблемам общего образования. Под научной редакцией С.В. Тарасова. – Санкт-Петербург. – 2022. – С. 149-159.

75. Носкова Т. Н. Цифровая образовательная среда: новые аспекты развития обучающихся / Т. Н. Носкова. – Текст: непосредственный // В сборнике: Проблемы развития дидактики в условиях цифровой

трансформации образования. Сборник научных трудов. Составители: В.Г. Мартынов, В.М. Жураковский. – Москва. – 2022. – С. 122-146.

76. О мерах по развитию дополнительного образования детей : Приказ Департамента образования г. Москвы от 17.12.2014 г. № 922. – Текст: электронный. – Текст: электронный // [Правительство Москвы]. – URL : <https://www.mos.ru/donm/documents/normativnye-pravovye-akty/view/173062220/> (дата обращения: 10.02.2018).

77. Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам : Приказ Министерства образования и науки РФ от 29.08.2013 г. № 1008 (зарегистрировано в Минюсте России 27.11.2013 № 30468) / [Д. В. Ливанов]. – Текст: электронный // Официальный сайт Мэра Москвы. – URL : <https://www.mos.ru/donm/documents/normativnye-pravovye-akty/view/169230220/> (дата обращения: 10.02.2018).

78. Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172–14 «Санитарно–эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей» : Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 04.07.2014 года № 41 (зарегистрировано в Минюсте России 20.08.2014 № 33660) / [А. Попова]. – Текст: электронный // ООО "НПП "ГАРАНТ-СЕРВИС", 2022. – URL : <https://base.garant.ru/70731954/> (дата обращения: 16.11.2018).

79. Образовательная платформа Learnis : сайт – URL: www.learnis.ru (дата обращения: 05.06.2022). – Текст: электронный.

80. Основы проектирования и разработки обучающих компьютерных игр: учебное пособие / В. В. Гриншкун, О. Ю.Заславская, В. С. Корнилов и др. – М.: МГПУ, 2022.120 с. – ISBN 9785243006842. – Текст: непосредственный.

81. Павлов, Д. И. Информатика (в 2 частях). 3 класс : учебник / Д. И. Павлов, О. А. Полежаева, Л. Н. Коробкова [и др.] ; под ред. А. В. Горячева. —

Москва : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2019. — 128 с. : ил. — Ч. 1. — ISBN 978-5-9963-4877-0 (Ч. 1), ISBN 978-5-9963-4879-4. — Текст: непосредственный.

82. Павлов Д. И. О перспективах использования технологий геймификации при раннем обучении объектно-ориентированному / Д.И. Павлова, К.В. Бутарев, Е.В. Балашова. — Текст: непосредственный // Современные информационные технологии и ИТ-образование. — 2018. — Т. 14. — № 4. — С. 977-985.

83. Павлов, Д. И. Систематизация подходов к обучению младших школьников работе с алгоритмами / Д. И. Павлов — Текст: непосредственный // Герценовские чтения. Начальное образование. — 2022. — Т. 13. — № 2. — С. 93-99.

84. Павлов, Д. И. Содержательная линия "представление информации" в курсе информатики для начальной школы / Д. И. Павлов — Текст: непосредственный // Информационные технологии в образовании. — 2021. — № 4. — С. 179-182.

85. Плаксин М. А. Информатика (в 2 частях). 3 класс. Ч. 1 : учебник / М. А. Плаксин, Н. Г. Иванова, О. Л. Русакова. — Москва : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2019. — 128 с. : ил. ISBN 978-5-9963-4821-3 (Ч. 1), ISBN 978-5-9963-4823-7. — Текст: непосредственный.

86. Первин, Ю. А. Раннее обучение информатике как государственная политика — Текст: непосредственный / Ю.А. Первин // Ярославский педагогический вестник. — 2011. — Т. 3. — № 2. — С. 169.

87. Первин, Ю. А. Формирование ИКТ-компетентностей учителя начальной школы — Текст: непосредственный / Ю.А. Первин // Герценовские чтения. Начальное образование. — 2010. — Т. 1. — № 1. — С. 271-277.

88. Подласый, И. П. Педагогика начальной школы : учебник для студентов педагогических училищ и колледжей, обучающихся по группе специальностей "Образование" / И. П. Подласый. - Москва : ВЛАДОС, 2008. - 463 с. : ил., табл. - (Для средних специальных учебных заведений). — ISBN 978-5-691-00533-6. — Текст: непосредственный.

89. Подходова, Н. С. Метапредметные учебные задания как средство развития учащихся при обучении математике / Н. С. Подходова, К. В. Панова. – Текст: непосредственный // Современные проблемы науки и образования. – 2016. – № 6. – С. 468.

90. Подходова Н. С. Обогащение методического опыта и развитие soft skills через студенческую игру / М.В. Солдаева, О.А. Кожокар, Н.С. Подходова. – Текст: непосредственный // В сборнике: Современные проблемы математики и математического образования. Сборник научных статей Международной научной конференции: к 225-летию Герценовского университета. Под редакцией В.В. Орлова и М.Я. Якубсона. – Санкт-Петербург. – 2022. – С. 41-47.

91. Примерное положение о лагерях, организованных образовательными организациями, осуществляющими организацию отдыха и оздоровления обучающихся в каникулярное время (с круглосуточным или дневным пребыванием). – Текст: электронный // ООО "НПП "ГАРАНТ-СЕРВИС", 2022. – URL: <https://base.garant.ru/71735436/f7ee959fd36b5699076b35abf4f52c5c/> (дата обращения: 05.06.2022).

92. Программное обеспечение Xmind. – Текст: электронный // XMind. – URL: <https://www.xmind.net/> (дата обращения: 10.06.2021).

93. Профессиональная кухня тренера (из опыта неформального образования) / отв. ред. Е. Карпиевич, В. Величко. – Санкт-Петербург: Невский простор. – 2003. – 256 с. – ISBN: 5-94716-028-5. – Текст: непосредственный.

94. Психология младшего школьника : учебно-методическое пособие / Урал. гос. пед. ун-т ; авт.-сост. Ю. Е. Водяха, С. А. Водяха. – Электрон. дан. – Екатеринбург : [б. и.], 2018 – 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). – ISBN 978-5-7186-1132-8. – Текст: электронный // ИИЦ НБ УрГПУ. – URL : <http://elar.uspu.ru/bitstream/uspu/11652/1/uch00290.pdf> (дата обращения: 05.06.2022).

95. Репин, А. О. Актуальность STEM-образования в России как приоритетного направления государственной политики / А. О. Репин. – Текст: непосредственный // Научная идея. – 2017. – № 1. – С. 76-82.

96. Репин, А. О. Преимущества STEM-образования как приоритетного направления образовательной политики в российской федерации / А. О. Репин. – Текст: непосредственный // В сборнике: Современные проблемы подготовки специалистов для предприятий атомной отрасли. Сборник материалов Всероссийской научно-практической конференции. Под редакцией Г.М. Ильмушкина, В.Н. Кожуховой. – 2017. – С. 225-228.

97. Робототехника в России: образовательный ландшафт. Часть 2 / Д. А. Гагарина, С. Г. Косарецкий, А. С. Гагарин, Гошин [и др.] – Текст: непосредственный // Современная аналитика образования. – 2019. – № 6-2 (28). – С. 5-88.

98. Робототехника и образование. Подготовка учителей : учебно-методическое пособие. – Текст: непосредственный // Робототехника в обучении. С. Г. Григорьев, А. Р. Садыкова, Д. Б. Абушкин [и др.] ; под редакцией С. Г. Григорьева. – Москва, 2019. – С. 8-32.

99. Рождественская, М. Ю. Репозиторий как реализация идей открытого доступа к научным публикациям : подходы к классификации / М. Ю. Рождественская. – Текст: непосредственный // Библиосфера. – Новосибирск: ГАНТБ СО РАН. – 2015. – №2. – С. 86-94.

100. Рудченко, Т. А. Информатика 1—4 / Т. А. Рудченко, А. Л. Семёнов; под редакцией А. Л. Семёнова. – Текст: электронный // Институт новых технологий. – URL : <https://www.int-edu.ru/content/informatika-1-4-t-rudchenko-l-semenov-umk> (дата обращения: 05.06.2022).

101. Савенков, А. И. Одаренные дети в детском саду и школе : учеб. пособие для студ. высш. пед. учеб. заведений. – Москва : Академия, 2000. – 232 с. – ISBN 5-7695-0608-3. – Текст: непосредственный.

102. Седых, О. М. Джозеф Кэмпбелл и зигзаги неомифологизма: от феномена "звездных войн" к алгоритмам сторителлинга / О. М. Седых. – Текст:

непосредственный // Вестник Московского университета. Серия 7: Философия. – 2019. – № 6. – С. 77-93.

103. Селевко, Г. К. Энциклопедия образовательных технологий / Г. К. Селевко. – в 2-х тт. – Москва : НИИ Школьных технологий, 2005. – Том 1. – 556 с. – Текст: непосредственный.

104. Симонова, И. В. Развитие алгоритмической компетенции студентов при подготовке учителей информатики в условиях цифрового образования – Текст: непосредственный / И.В. Симонова, Е.В. Баранова. // Перспективы науки. – 2019. – № 8 (119). – С. 113–122.

105. Симонова, И. В. Система учебных задач для формирования алгоритмической компетенции при подготовке учителей информатики / Е. В. Баранова, И. В. Симонова. – Текст: непосредственный // В сборнике: Новые образовательные стратегии в современном информационном пространстве. Сборник научных статей по материалам международной ежегодной научно-практической конференции. – Санкт-Петербург. – 2021. –С. 190-195.

106. Синебрюхова, В. Л. Диагностика уровня развития мотивации у детей младшего школьного возраста к техническим видам деятельности средствами образовательной робототехники / В. Л. Синебрюхова, А. Т. Мамедова. – Текст: электронный // Концепт : научно-методический электронный журнал. – 2016. – Т. 11. – С. 3076–3080.– URL : <http://e-koncept.ru/2016/86650.htm> (дата обращения: 01.02.2020).

107. Синебрюхова, В. Л. Образовательная робототехника на уроках по технологии как средство развития у первоклассников учебной мотивации к техническим видам деятельности / В. Л. Синебрюхова, А. Т. Мамедова. – Текст: непосредственный // Вестник Челябинского государственного педагогического университета. – 2016. – № 7. – С. 102–108.

108. Синебрюхова, В. Л. Развитие учебной мотивации младших школьников к техническим видам деятельности средствами образовательной робототехники / В. Л. Синебрюхова, А. Т. Мамедова. – Текст: электронный //

Концепт : научно-методический электронный журнал. – 2015. – № S17. – С. 16–20. – URL: <http://e-koncept.ru/2015/75233.htm> (дата обращения: 05.06.2022).

109. Смирнова, Е. О. Поддержка игры в современной западной культуре / Е. О. Смирнова, М. В. Соколова. – Текст: непосредственный // Современная зарубежная психология. – 2016. – Том 5. – № 1. – С. 24—31.

110. Соколова, Л. В. Использование интенсивных образовательных технологий на уроках в начальной школе / Л. В. Соколова, А. В. Молчанова – Текст: непосредственный // Человеческий капитал. – 2020. – № 2 (134). – С. 62-66.

111. Соколова, Л. В. Организация воспитательной работы в детском оздоровительном лагере дневного пребывания в образовательной организации: учебно-методическое пособие / Л. В. Соколова, А. В. Молчанова Москва: Общество с ограниченной ответственностью "Издательство "КноРус", 2020. – 162 с. – ISBN: 978-5-466-02178-3. –Текст: непосредственный.

112. Сухомлинский, В. А. Сердце отдаю детям / В. А. Сухомлинский. – Москва : Концептуал, 2016. – 312 с. – ISBN 978-5-906756-73-2. – Текст: непосредственный.

113. Типовое положение о детском оздоровительном лагере : письмо министерства здравоохранения и социального развития российской федерации от 14 ноября 2011 года N 18-2/10/1-7164). – Текст: электронный // АО «Кодекс», 2022. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/499093638> (дата обращения: 05.06.2022).

114. Федеральный базисный учебный план и примерные учебные планы для образовательных учреждений РФ, реализующих программы общего образования. – Текст: электронный // ООО "НПП "ГАРАНТ-СЕРВИС", 2022. – URL: <https://base.garant.ru/6149681/53f89421bbdaf741eb2d1ecc4ddb4c33> (дата обращения: 05.06.2022).

115. Федосов А. Ю. Дидактические компьютерные игры в формировании операционного стиля мышления младшего школьника / А.Ю.

Федосов – Текст: непосредственный // Герценовские чтения. Начальное образование. – 2014. – Т. 5. – № 3. – С. 64-68.

116. Федосов, А. Ю. Методические аспекты проектирования и реализации web-квеста в образовательном процессе начальной школы / А.Ю. Федосов – Текст: непосредственный // В сборнике: Современные образовательные Web-технологии в реализации личностного потенциала обучающихся. сборник статей участников Международной научно-практической конференции. – Арзамас: 2020. – С. 132-136.

117. Федосов, А. Ю. Современные проблемы информатизации начального образования: монография / А. Ю. Федосов, Н. П. Ходакова. – Ульяновск : Издательство "Зебра", 2019. –101 с. – ISBN: 978-5-6042827-1-7. – Текст: непосредственный.

118. Формирование готовности педагогов к работе с технически одаренными детьми / Т. И. Анисимова, Л. Н. Латипова, А. Б. Сергеева [и др.]. – Текст: непосредственный // Педагогическое образование в изменяющемся мире : сборник научных трудов III Международного форума по педагогическому образованию. –2017. – С. 28-39.

119. Францкевич, А. А. Из опыта применения принципов STEM образования в общеобразовательной школе / А. А. Францкевич // В сборнике: Информационные системы и коммуникативные технологии в современном образовательном процессе. II международная практическая конференция. Редакторы: Т.С. Волкова, Ю.Б. Шувалова; Пермская государственная сельскохозяйственная академия имени академика Д.Н. Прянишникова. 2014. С. 108-111.

120. Францкевич А. А. О STEM-образовании и методике обучения школьников основам алгоритмизации с использованием визуальных языков программирования / Н. В. Бровка, А. А. Францкевич // Математические методы в технике и технологиях - ММТТ. 2019. Т. 12-3. С. 122-126.

121. Челпанова, М. Ю. Организация каникулярного отдыха подростков в летнее время / М. Ю. Челпанова. – Текст: непосредственный // Вопросы управления. – 2019. – № 3 (58). – С. 251-257.
122. Чиксентмихайи, М. Поток. Психология оптимального переживания – Москва : Альпина нон-фикшн, 2021. – 464 с. – ISBN: 978-5-91671-857-7. – Текст: непосредственный.
123. Шабля, И. Н. Исследование возможности применения дидактической игры на уроках в начальной школе / И. Н. Шабля, А. А. Герасименко // Психология и педагогика: методика и проблемы практического применения. – 2013. – № 29. – С. 101-108.
124. Щадная, М. А. Пропедевтика курса информатики в начальной школе / М. А. Щадная. – Текст: непосредственный // Вопросы науки и образования. – 2020. – № 11 (95). – С. 158-162.
125. Boost student engagement with real-time, classroom quiz racing. – Текст: электронный // QuizWhizzer. – URL: <https://quizwhizzer.com/> (дата обращения: 05.06.2022).
126. Carnevale, A. P. STEM. Executive summary / A. P. Carnevale, N. Smith, M. Melton. – Текст: электронный // GEORGETOWN UNIVERSITY. Center on Education and the Workforce : сайт. – URL: <https://cew.georgetown.edu/wp-content/uploads/2014/11/stem-execsum.pdf> (дата обращения: 15.06.2021).
127. ClassDojo : сайт. – URL: <https://www.classdojo.com/ru-ru/about/> (дата обращения: 05.06.2022). – Текст: электронный.
128. Gamified UK User Type Test. – Текст: электронный // Gamified UK. – URL: <https://www.gamified.uk/UserTypeTest/user-type-test.php?q=l&lang=ru> (дата обращения: 05.06.2022).
129. Next Generation Science Standards : сайт, 2013. – URL: <http://www.nextgenscience.org> (дата обращения: 15.06.2021). – Текст: электронный.

130. Steamcamp for kids. – Текст: электронный // Fairhope STEAMCamp : сайт. – URL: <https://www.steamcampforkids.com/> (дата обращения: 05.06.2022).

131. Stemcamp : сайт. – URL: <https://stemcamp.org/> (дата обращения: 05.06.2022). – Текст: электронный.

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1

Программа дополнительного образования

Образовательная программа дополнительного
образования «Летняя IT-школа «КОДята»»

Автор – составитель:
Арарат-Исаева М.С.
Арарат-Исаев М.Ю.
Категория учащихся: 9-10 лет
(3-4 класс)
Срок реализации: 1 месяц
Уровень реализации
программы: базовый

Москва 2022 г.

Содержание

1. Пояснительная записка	3
2. Цели и задачи образовательной программы	4
3. Компетенции обучающегося	5
4. Структура и содержание образовательной программы	5
4.1. Учебно–тематический план	5
4.2. Содержание программы	7
5. Учебно–методическое обеспечение образовательной программы	10
5.1. Рекомендуемая литература	10
5.2. Методическое обеспечение образовательной программы для организации самостоятельной работы обучающихся	10
5.3. Материально-техническое обеспечение образовательной программы	11
6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости	11
7. Требование к преподавательскому составу образовательной программы	12
8. Список литературы	12
9. Приложения	14

1. Пояснительная записка

Направленность программы: техническая.

Уровень программы – базовый

Программа «Летняя IT-школа КОДята» направлена на знакомство школьников с информатикой, развитие их аналитических способностей и личных качеств.

Актуальность. Обучение основам информатики школьников младшего возраста должно включать в себя обучение на специальном языке программирования, который будет понятен детям, будет легок для освоения и соответствовать современным направлениям в программировании, обучение графике, а также робототехнике. Данный курс позволяет сформировать у детей стойкий интерес к сфере IT, навыки программирования, раскрыть технологию программирования и робототехники, создает условия для творческой самореализации и пропедевтики профессионального самоопределения. Новые ФГОС требуют освоения основ конструкторской и проектно-исследовательской деятельности, и программы по робототехнике полностью удовлетворяют эти требования введение дополнительной образовательной программы неизбежно изменит картину восприятия учащимися технических дисциплин, переводя их из разряда умозрительных в разряд прикладных. Применение детьми на практике теоретических знаний, полученных на математике или физике, ведет к более глубокому пониманию основ, закрепляет полученные навыки, формируя образование в его наилучшем смысле. И с другой стороны, игры в роботы, в которых заблаговременно узнаются основные принципы расчетов простейших механических систем и алгоритмы их автоматического функционирования под управлением программируемых контроллеров, послужат хорошей почвой для последующего освоения сложного теоретического материала на уроках.

Педагогическая целесообразность программы состоит в том, чтобы из потребителей цифрового контента (игр, мультфильмов) превратить ребят в творцов. На занятиях курса они будут работать в условиях, близких к тем, в которых работают взрослые программисты в настоящих проектах. Введение в базовое программирование с отображением и получением готового результата в виде игры (Scratch подводит к понятиям «переменные», «массив», дети проходят различные

алгоритмические «рисунки» с различными исходами одной и той же программы – игры). Занятия являются прямым дополнением к основному курсу информатики и помогают расширить знания работы с компьютером. Межпредметные занятия опираются на естественный интерес к разработке и постройке различных механизмов. Занятия робототехнике подходят для изучения основ алгоритмизации и программирования. Работа с образовательными конструкторами Lego позволяет школьникам в форме познавательной игры узнать многие важные идеи и развить необходимые в дальнейшей жизни навыки. Очень важным представляется тренировка работы в коллективе и развитие самостоятельного технического творчества. Изучая простые механизмы, ребята учатся работать руками (развитие мелких и точных движений), развивают элементарное конструкторское мышление, фантазию, изучают принципы работы многих механизмов.

Возраст обучающихся: от 9 лет до 10 лет.

Сроки реализации программы: 40 академических часов (1 месяц).

Режим занятий: 5 раз в неделю по 4 академических часа. Каждое занятие включает в себя организационные моменты и здоровьесберегающие технологии (короткие перерывы, физкультминутки, режим проветривания помещения).

Форма занятий: групповая.

Ожидаемые результаты:

По окончании обучения обучающиеся будут знать:

- основные термины и определения, необходимые для работы с компьютером;
- особенности языка программирования Scratch;
- алгоритм составления игры и мультфильма в среде программирования Scratch;
- основы решения алгоритмических задач;
- теоретические основы создания робототехнических устройств средствами разных конструкторов;
- элементную базу, при помощи которой собирается устройство;
- порядок взаимодействия механических узлов робота с электронными и оптическими устройствами;

- порядок создания алгоритма программы действия робототехнических средств.

уметь:

- использовать в работе основные термины и определения: «переменные», «массив», различные алгоритмические «рисунки» и т.д.;
- разрабатывать игры и мультфильма в среде программирования Scratch;
- находить и исправлять ошибки в программе;
- проводить сборку робототехнических средств с применением конструкторов Lego;
- создавать программы для робототехнических средств при помощи специализированных визуальных конструкторов;
- проявлять творческую инициативу и самостоятельность, логическое, креативное проектное мышление, память, внимание при конструировании роботов.

Способы определения результативности:

Выполнение практических и творческих работ и их презентация для группы сверстников.

2. Цели и задачи образовательной программы

Целью описываемого курса является формирование представлений об информации и способах работы с ней и навыков основ программирования и работе с графическими редакторами с помощью игровых технологий в течение смены в школьном лагере.

Задачами курса являются:

- изучение основ работы с различными видами информации;
- изучение основ программирования в среде Scratch;
- дать первоначальные знания по конструкции робототехнических устройств с помощью конструктора Lego;
- обучение созданию игр и мультфильмов;
- научить приемам сборки и программирования робототехнических устройств;

- обучение основам создания проекта, в том числе планирования работ;
- развитие аналитического мышления, алгоритмического мышления, творческих способностей, навыков работы в команде;
- воспитание интереса к профессии технической направленности;
- воспитание потребности в конструктивной, созидательной деятельности;
- сформировать общенаучные и технологические навыки конструирования и проектирования;
- развивать творческую инициативу и самостоятельность;
- развивать логическое, креативное проектное мышление, память, внимание.

3. Структура и содержание образовательной программы

4. Компетенции обучающегося

Данная образовательная программа способствует:

- развитию логического мышления, алгоритмического построения задач;
- формированию навыков самообразования, критического мышления, самоорганизации и самоконтроля, работы в команде, умения находить, формулировать и решать проблемы.

Для эффективной реализации образовательной программы обучающиеся должны:

- обладать базовыми умениями пользования компьютером;
- регулярно посещать занятия и работать на них с полной отдачей;
- полностью выполнять задания, предлагаемые преподавателем, для самостоятельной подготовки;
- активно участвовать в учебном процессе: обсуждать новые темы и трудные задачи, задавать вопросы в случае непонимания материала;
- самостоятельно работать с рекомендованной литературой, консультироваться с преподавателем или выносить на общее обсуждение дополнительные вопросы.

4.1. Учебно-тематический план

№	Тема занятия	Всего часов	В том числе		Форма контроля
			Теория	Практика	
1.	Программирование (язык Scratch)	12	3	9	Проект
2.	Робототехника (Lego Spike Prime)	12	2	10	Проект
3.	Графика (Adobe Photoshop)	8	1	7	Проект
4.	3D-моделирование (Tinkercad)	2	1	1	Проект
5.	Игровое обучение	6	-	6	-
	Итого:	40	7	33	



4.2. Содержание программы

№	Тема занятия	Вид занятия	содержание
Основы программирования на языке Scratch			
1.1	Основы программирования на языке Scratch	Теория – 2 ч.	Перемещение исполнителя. Переменная. Функция.
		Практика - 5 ч.	Написание игр с использованием языка программирования Scratch по тематике курса
1.2	Собственный проект	Теория – 1 ч.	Алгоритм создания собственного проекта: сценарий, дизайн
		Практика - 4 ч.	Создание собственного проекта. Защита проекта
Робототехника (Lego Spike Prime)			
2.1	Основы робототехники на конструкторе Spike Prime	Теория – 1 ч.	Датчики. Движение по линии. Механизмы захвата.
		Практика - 5 ч.	Конструирование и программирование модели по тематике курса
2.2	Собственный проект	Теория – 1 ч.	Ознакомление с заданием
		Практика - 5 ч.	Алгоритмическое решение поставленных задач. Сборка робота согласно заданию. Программирование робота на исполнение задач. Выявление и исправление текущих ошибок
Графика (Adobe Photoshop)			
3.1	Графика	Теория – 1 ч.	Характеристики изображения. Работа с инструментами. Слои

		Практика - 3 ч.	Создание моделей по тематике курса
3.2	Собственный проект	Теория – 1 ч.	Алгоритм создания собственного проекта: разработка технического задания
		Практика - 3 ч.	Создание собственного проекта. Защита проекта
3D-моделирование (Tinkercad)			
4.1	3D-моделирование (Tinkercad)	Теория – 1 ч.	Введение в графику, 3d-моделирование
		Практика - 1 ч.	Создание моделей по тематике курса
4.2	Модуль 5. Игровое обучение	Практика - 6 ч.	Выполнение практических заданий в рамках игровой деятельности

5. Учебно–методическое обеспечение образовательной программы

5.1. Рекомендуемая литература

1. Вордсман К., Вудкок Д., Макаманус Ш.: Программирование для детей. Иллюстрированное руководство по языкам Scratch и Python. — М.: Манн, Иванов и Фербер, 2015. — 224 с.: ил.
2. Овсянникова Л.Ю. Курс программирования робота Lego Mindstorms EV3 в среде EV3: изд. второе, перераб. и доп. // М.: «Перо», 2016. – 296 с.
3. УМК. Учебник. Информатика (3-4 классы). Семенов А.Л., Рудченко Т.А. Издательство «Просвещение».
4. Филиппов С. Уроки робототехника. Конструкция. Движение. Управление // М.: Лаборатория знаний. 2017. – 176 с.

5.2. Методическое обеспечение образовательной программы для организации самостоятельной работы обучающихся

Методы и приемы обучения:

Для достижения высоких и прочных учебно–воспитательных результатов (целей и задач программы) используется совокупность методов и приемов обучения.

Методы обучения: словесные методы (объяснение, рассказ, учебная лекция, беседа), наглядные методы, практические методы (упражнения репродуктивные и творческие, практические работы).

Приемы обучения: анализ ситуаций, показ практических действий, выполнение заданий, создание проблемных ситуаций, поиск решений.

Особенности проведения занятий:

- теоретический материал подается небольшими порциями с использованием игровых ситуаций;
- для закрепления и проверки уровня усвоения знаний применяются рефлексивные интерактивные упражнения;
- практические задания составляются так, чтобы время на их выполнение не превышало 20 минут;
- практические задания могут включать в себя работу с готовым проектом на редактирование скрипта, на дополнение скрипта командами, на сборку скрипта самостоятельно;
- работу по созданию глобальных творческих проектов следует начинать с разъяснения алгоритма разработки проектов, адаптированного под возраст школьников.

Рабочая тетрадь помогает обучающимся систематизировать полученные знания на занятиях. Учащиеся приобретают навык видения алгоритмов в программе. На протяжении всего курса данная тетрадь помогает вырабатывать умение пользоваться изученными подпрограммами, частями кода, для создания проектов. По окончании курса данная тетрадь может стать инструментом для написания собственных приложений и игр.

5.3. Материально-техническое обеспечение образовательной программы

1. Занятия проходят в компьютерном классе.
2. Перечень оборудования кабинета: классная доска, столы и стулья для обучающихся и педагога, стеллажи для хранения дидактических пособий и учебных материалов.
3. Перечень оборудования, необходимого для проведения занятий: компьютер на каждого ученика в группе и педагога, интерактивная доска или проектор, каждый компьютер оборудован веб-камерой и гарнитурой (наушники).

4. Программное обеспечение на компьютерах: операционная система Windows, Mac OS, среда программирования Scratch, установленная на компьютеры, пакет программ MS Office, 3D-редактор Tinkercad.

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости

Программой предусмотрены входной, текущие и итоговый контроль.

Виды контроля:

- входной контроль с целью проверки уровня развития в форме собеседования с обучающимися;
- текущий контроль с целью определения степени усвоения обучающимися учебного материала:
 - оценка выполнения обучающимися практической работы после каждой пройденной темы;

Критерии оценивания текущего контроля:

- проект выполнен в соответствии с требованиями практической работы по данной теме. Форма оценивания: зачет/незачет.
- итоговый контроль с целью определения результатов обучения и изменения уровня развития обучающихся, проводится в конце учебной программы в форме наблюдения, собеседования и оценки итогового проекта, созданного обучающимися (критерии оценивания в приложении № 1).

7. Требование к преподавательскому составу образовательной программы

Преподавательский состав образовательной программы дополнительного образования «За страницами учебника информатики» должен иметь среднее профессиональное или высшее образование по профилю педагогическое образование и удостоверение о повышении квалификации по курсу «Преподавание основ программирования на языке Scratch».

8. Список литературы

1. Вильяме Д. Программируемый робот, управляемый с КПК /Д. Вильяме; пер. с англ. А. Ю. Карцева. — М.: НТ Пресс, 2006. — 224 с; ил. (Робот — своими руками).
2. Вордсман К., Вудкок Д., Макаманус Ш.: Программирование для детей. Иллюстрированное руководство по языкам Scratch и Python. — М.: Манн, Иванов и Фербер, 2015. — 224 с.: ил.

3. Сорокина Т.Е. Развитие алгоритмического мышления школьников с использованием среды программирования SCRATCH: Мат. Конф./Международно-научно-практич. конф. 1 апреля 2013 г. в 6 частях. Часть III. Мин-во обр и науки. М.: АР-Консалт, 2013. С. 39–40.
4. Овсянникова Л.Ю. Курс программирования робота Lego Mindstorms EV3 в среде EV3: изд. второе, перераб. и доп. // М.: «Перо», 2016. – 296 с.
5. Скотт Питер. Промышленные роботы - переворот в производстве // М.: Экономика, 2007.
6. Торгашева Ю. В. Первая книга юного программиста. Учимся писать программы на Scratch. — СПб.: Питер, 2016. — 128 с.: ил. — (Серия «Вы и ваш ребенок»).
7. УМК. Учебник. Информатика (3-4 классы). Семенов А.Л., Рудченко Т.А. Издательство «Просвещение».
8. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей // СПб: Наука, 2011. – 263 с.
9. Филиппов С.А. Уроки робототехники. Конструкция. Движение. Управление // М.: Лаборатория знаний. 2017. – 176 с.
10. Фу К., Гансалес Ф., Лик К. Робототехника: Перевод с англ. // М. Мир, 2010.

Интернет-ресурсы:

1. Scratch - среда визуального программирования <https://scratch.mit.edu/>
2. Программное обеспечение Tinkercad <https://www.tinkercad.com/>

9. Приложения

Приложение 1.

Итоговый контроль результатов обучения учащихся по образовательной программе дополнительного образования «За страницами учебника информатики»

Показатели (оцениваемые параметры)	Критерии	Степень выраженности оцениваемого качества	Возможное количество баллов	Методы диагностики
1. Теоретическая подготовка обучающихся				
1.1. Теоретические знания (по основным разделам учебно-тематического плана программы)	Соответствие теоретических знаний программным требованиям	- минимальный уровень (ребенок овладел менее чем $\frac{1}{2}$ объема знаний, предусмотренных программой); - средний уровень (объем усвоенных знаний составляет более $\frac{1}{2}$); - максимальный уровень (ребенок освоил практически весь объем знаний, предусмотренных программой за конкретный период).	1 5 10	Наблюдение
1.2. Владение специальной терминологией по тематике программы	Осмысленность и правильность использования специальной терминологии	- минимальный уровень (ребенок, как правило, избегает употреблять специальные термины); - средний уровень (ребенок сочетает специальную терминологию с бытовой); - максимальный уровень (специальные термины употребляет осознанно и в полном соответствии с их содержанием).	1 5 10	Собеседование
2. Практическая подготовка обучающихся				
2.1. Практические умения и навыки, предусмотренные программой (по основным	Соответствие практических умений и навыков программным требованиям	- минимальный уровень (ребенок овладел менее чем $\frac{1}{2}$ предусмотренных умений и навыков);	1	Демонстрация проекта

Приложение 2

Сценарий для игры «Переход на следующий уровень»

Ученики делятся на 2 команды (объединяются ученики, которые не учатся вместе). На каждом этапе команды получают по слову (слова пронумерованы), которое потом вводится в поле QuizWhizzer. Без первой команды вторая не дойдет до конца поля и наоборот.

Проф. Железнов объясняет правила: Вы в тренировочном лагере отлично постарались, ваша задача собрать 10 вещей, необходимых в путешествии, и добраться до ракеты, чтобы полететь в космос. Вместе со своими наставниками Вы отправляетесь по станциям для сбора. После получения всех слов (на каждую команду их 5), вы возвращаетесь на точку сбора. Если все слова правильные, то космос нас ждет!

	Этап	Дополнительные предметы	Слово для команды 1	Слово для команды 2
1	Загадка проф. Железнова	Текст загадки	Топливо	Еда
2	Системный администратор или палочки	Палочки 17 шт	Антенна	Скафандр
3	Алгоритм с ошибками или лабиринт	20 листиков со словами либо мелкими расчерчено поле:	Аптечка	Компьютер
4	Странные переменные или грязный код	6 банок. По 3 на каждую команду.	Объектив	Инструменты
5	Библиотека Рандом	Множество разных вещей	Иллюминатор	Ключ

6	От начала до конца или переправа			
7	Переменные			
8	Цикл со счетчиком (от 1 до 20)			
9	Передача объекта			
10	Возвращение на место сбора			

Инструкция для родителей

Перед Вами 16 вопросов. Внимательно изучите их и дайте оценку Вашему ребенку по каждому параметру, пользуясь следующей шкалой:

- оцениваемое свойство личности развито хорошо, четко выражено, проявляется часто;
- свойство заметно выражено, но проявляется непостоянно;
- оцениваемое и противоположное свойства личности выражены нечетко, в проявлениях редки, в поведении и деятельности уравнивают друг друга;
- более ярко выражено и чаще проявляется свойство личности, противоположное оцениваемому.

Если вы затрудняетесь дать оценку, потому что у вас нет достаточных для этого сведений, выберите «Оцениваемое и противоположное свойства личности выражены нечетко, в проявлениях редки, в поведении и деятельности уравнивают друг друга».

1. Склонен к логическим рассуждениям, способен оперировать абстрактными понятиями.
2. Интересуется механизмами и машинами
3. Проявляет большой интерес и исключительные способности к классификации.
4. Может легко чинить испорченные приборы, использовать старые детали для создания новых поделок, игрушек, приборов.
5. Умеет хорошо излагать свои мысли, имеет большой словарный запас
6. Любит разбираться в причинах неисправности механизмов, любит загадочные поломки.
7. Хорошо улавливает связь между одним событием и другим, между причиной и следствием.
8. Любит рисовать чертежи и схемы механизмов.
9. Любит решать сложные задачи, требующие умственного усилия.
10. Читает (любит, когда ему читают) журналы и статьи о создании новых приборов, машин, механизмов.
11. Наблюдателен, любит анализировать события и явления.
12. Любит обсуждать изобретения, часто задумывается об этом.
13. Способен долго удерживать в памяти символы, буквы, слова
14. Проводит много времени над конструированием и воплощением собственных "проектов" (модели летательных аппаратов, автомобилей, кораблей).
15. Имеет широкий круг интересов, задает много вопросов о происхождении и функциях предметов.
16. Быстро и легко осваивает компьютер.

Игровые технологии в обучении информатике учащихся 3-4 классов в школьном лагере

Обработка результатов:

В расчет идет количество баллов по вертикали, где:

- Оцениваемое свойство личности развито хорошо, четко выражено, проявляется часто: 2 балла;
- Свойство заметно выражено, но проявляется непостоянно: 1 балл;
- Оцениваемое и противоположное свойства личности выражены нечетко, в проявлениях редки, в поведении и деятельности уравновешивают друг друга: 0 баллов;
- Более ярко выражено и чаще проявляется свойство личности, противоположное оцениваемому: -1 балл.

Интеллектуальный вид способностей		Технический вид способностей	
1		2	
3		4	
5		6	
7		8	
9		10	
11		12	
13		14	
15		16	
Итого:		Итого:	

Итого:

Оценка степени выраженности способностей имеет четыре уровня:

0—4 балла — низкий уровень (интеллектуальные способности или технические способности не выражены);

5—8 баллов — средний уровень (интеллектуальные способности или технические способности выражены слабо);

9—12 баллов — уровень выше среднего (интеллектуальные способности или технические способности выражены средне);

13—16 баллов — высокий уровень (ярко выраженные интеллектуальные способности или технические способности).

Игровые технологии в обучении информатике учащихся 3-4 классов в школьном лагере

Приложение 4.

Методика диагностики направленности учебной мотивации (по Дубовицкой Т.Д.)

Инструкция

Вам предлагается принять участие в исследовании, направленном на повышение эффективности обучения. Прочитайте каждое высказывание и выразите своё отношение к информатике, проставив напротив номера высказывания свой ответ, используя для этого следующие обозначения:

верно (++);

пожалуй, верно (+);

пожалуй, неверно (-),

неверно (--).

Благодарим за участие в опросе.

Вопросы:

1. Мне интересна информатика, и я хочу знать, как можно больше про информатику
2. Если у меня что-то не получается по информатике, я стараюсь разобраться в проблеме
3. Материал, который мы изучаем на информатике, я обсуждаю в свободное время (на перемене, дома) со своими одноклассниками, друзьями или родителями
4. Считаю, что все знания по информатике являются ценными и нужно стараться знать по информатике как можно больше
5. Мои интересы и увлечения в свободное время связаны с информатикой
6. Я расстраиваюсь, если я пропускаю информатику

Обработка результатов.

За каждое «Да» (верно; пожалуй, верно) начисляется один балл. Чем выше суммарный балл, тем выше показатель внутренней мотивации изучения предмета. При низких суммарных баллах доминирует внешняя мотивация изучения предмета.

Анализ результатов.

Полученный в процессе обработки ответов испытуемого результат расшифровывается так:

- 0 – 1 баллов – низкий уровень внутренней мотивации
- 2 – 3 баллов – средний уровень внутренней мотивации
- 4 – 6 баллов – высокий уровень внутренней мотивации.

Игровые технологии в обучении информатике учащихся 3-4 классов в школьном лагере

Приложение 5.

Акты и отзывы о внедрении учебно-методических материалов
ГБОУ г. Москвы школа №67



**ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ ГОРОДА МОСКВЫ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ГОРОДА МОСКВЫ
«ШКОЛА № 67»**

121170, г. Москва, Кутузовский проезд,
д.10, стр.1

ИНН 7730026170 / КПП 773001001
ОГРН 103773953926
Тел./факс (499)148-15-32
e-mail: 67@edu.mos.ru

от 18.02.2022 № 103

ОТЗЫВ

**на предоставленные для апробации
Арарат-Исаевой Марией Сергеевной
учебно-методические материалы
по применению игровых технологий в обучении информатике учащихся 3-4
классов в школьном лагере**

1. Предоставленные учебно-методические материалы по применению игровых технологий в обучении информатике соответствуют возрасту учащихся 3-4 классов.
2. Обучение проходило в рамках дополнительного образования в формате лагеря по направлению информатика. Предоставленные материалы соответствует уровню восприятия и понимания учеников 3-4 классов.
3. Обучающиеся показали готовность к восприятию материала на основании выполненных учебных задач.
4. Предоставленные учебно-методические материалы по применению игровых технологий в обучении информатике учащихся 3-4 классов в школьном лагере успешно апробированы, замечания отсутствуют.
5. Рекомендация разработанных Арарат-Исаевой Марией Сергеевной учебно-методических материалов:
 - 1) программа дополнительного образования;
 - 2) тетрадь, презентации, план-конспекты к занятиям.к использованию в образовательных учреждениях.



20 г.

(подпись руководителя образовательной организации)

Козлов А.Е.

Игровые технологии в обучении информатике учащихся 3-4 классов в школьном лагере



ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ ГОРОДА МОСКВЫ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ГОРОДА МОСКВЫ
«ШКОЛА № 67»

121170, г. Москва, Кутузовский проезд,
д.10, стр.1

ИНН 7730026170 / КПП 773001001
ОГРН 103773953926
Тел./факс (499)148-15-32
e-mail: 67@edu.mos.ru

от 18.02.2022 № 103

АКТ
о внедрении
учебно-методических материалов предоставленных
Аралат-Исаевой Марией Сергеевной
учебно-методические материалы
по применению игровых технологий в обучении информатике учащихся 3-4
классов в школьном лагере

Апробация разработанных учебно-методических материалов по обучению информатике с применением игровых технологий проводилась в форме лагеря в 3-4 классах. Обучение проводилось в период с «10» августа 2020 г. по «21» августа 2020 г. и с «31» мая 2021 г. по «25» июня 2021 г. За указанный период в апробации приняли участие 90 учащихся.

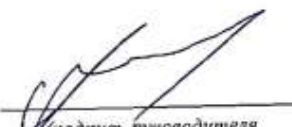
Предоставленные материалы (объем, язык изложения, степень сложности учебного материала и предложенных заданий) соответствуют возрасту учащихся 3-4 классов. Основные элементы содержания в области обучения информатике с применением игровых технологий представлены достаточно.

В ходе освоения материала у учащихся не возникали существенные трудности в его понимании и овладении. В процессе обучения учебный материал и задания к нему вызвали у учащихся интерес.

В результате проведения лагеря учебно-методические материалы по применению игровых технологий в обучении информатике рекомендованы к использованию в процессе обучения учащихся 3 и 4 классов по направлению информатика.



20 г.


(подпись руководителя
образовательной организации)

Козлов А.Е.

Игровые технологии в обучении информатике учащихся 3-4 классов в школьном лагере

ГБПОУ ЗКНО

АКТ о внедрении учебно-методических материалов предоставленных Арарат-Исаевой Марией Сергеевной учебно-методические материалы по применению игровых технологий в обучении информатике учащихся 3-4 классов в школьном лагере

Апробация разработанных учебно-методических материалов по обучению информатике с применением игровых технологий проводилась в форме лагеря в 3-4 классах. Обучение проводилось в период с «14» июня 2021 г. по «25» июня 2021 г. За указанный период в апробации приняли участие 30 учащихся.

Предоставленные материалы (объем, язык изложения, степень сложности учебного материала и предложенных заданий) соответствуют возрасту учащихся 3-4 классов. Достаточно представлены основные элементы предметной области информатики, включающие применение игровых технологий.

В ходе проведения внедрения учебно-методических материалов у учащихся не возникло сложностей в их понимании, они вызвали учебный интерес.

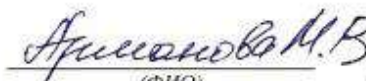
Учебно-методические материалы по применению игровых технологий в обучении информатике рекомендованы к использованию в обучении учащихся 3-4 классов по предмету информатика в дополнительном образовании.

Преподаватель ГБПОУ ЗКНО Арманова Мария Викторовна

«14» 06 2022г.




(подпись)


(ФИО)

Преподаватель ГБПОУ ЗКНО
Арманова Мария Викторовна

Игровые технологии в обучении информатике учащихся 3-4 классов в школьном лагере

ОТЗЫВ на предоставленные для апробации Арарат-Исаевой Марией Сергеевной учебно-методические материалы по применению игровых технологий в обучении информатике учащихся 3-4 классов в школьном лагере

1. Учебно-методические материалы по применению игровых технологий в обучении информатике соответствуют возрасту учащихся 3-4 классов.
2. Апробация проходила в рамках дополнительного образования в формате лагеря по направлению информатика для учеников 3-4 классов. Апробация показала, что материалы соответствуют уровню восприятия и понимания учащихся. Апробация прошла успешно, замечания отсутствуют.
3. Рекомендация разработанных Арарат-Исаевой Марией Сергеевной учебно-методических материалов:
 - 1) программа дополнительного образования;
 - 2) тетрадь, презентации, план-конспекты к занятиям.к использованию в образовательных учреждениях.

«1» 02 2022г.


(подпись)


(ФИО)

М.П.



Преподаватель ГБПОУ ЗКНО
Арманова Мария Викторовна

Игровые технологии в обучении информатике учащихся 3-4 классов в школьном лагере

ГБОУ г. Москвы школа №1311



ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ ГОРОДА МОСКВЫ
Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение
города Москвы «Школа № 1311»

119421, г. Москва, Ленинский пр-т., д. 97, кор. 1
Тел./факс 8 499 132 3256 e-mail 1311@edu.mos.ru http://couz1311.mskobr.ru
ОКПО 42004160 ОГРН 1027739813309 ИНН/КПП 7736132129/772801001

27.02.2022 № 100
на № _____ от _____

АКТ о внедрении учебно-методических материалов предоставленных Арарат-Исаевой Марией Сергеевной учебно-методические материалы по применению игровых технологий в обучении информатике учащихся 3-4 классов в школьном лагере

Апробация разработанных учебно-методических материалов по обучению информатике с применением игровых технологий проводилась в форме лагеря в 3-4 классах. Обучение проводилось в период с «31» мая 2021 г. по «11» июня 2021 г. За указанный период в апробации приняли участие 30 учащихся.

Учебно-методические материалы (объем, язык изложения, степень сложности учебного материала и предложенных заданий) соответствуют возрасту учащихся 3-4 классов. Основные элементы содержания в области обучения информатике с применением игровых технологий представлены достаточно.

У учащихся не возникло трудности в освоении апробируемых учебно-методических материалов, в ходе обучения был проявлен интерес.

Учебно-методические материалы рекомендованы к использованию в дополнительном образовании для обучения учащихся 3 и 4 классов по направлению информатика.



(подпись руководителя
образовательной организации)

Проценко И.А.

Игровые технологии в обучении информатике учащихся 3-4 классов в школьном лагере



ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ ГОРОДА МОСКВЫ
Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение
города Москвы «Школа № 1311»

119421, г. Москва, Ленинский пр-т., д. 97, кор. 1
Тел./факс 8 499 132 3256 e-mail 1311@edu.mos.ru http://couz1311.mskobr.ru
ОКПО 42004160 ОГРН 1027739813309 ИНН/КПП 7736132129/772801001

27.02.2022 № 99
на № _____ от _____

ОТЗЫВ на предоставленные для апробации Арарат-Исаевой Марией Сергеевной учебно-методические материалы по применению игровых технологий в обучении информатике учащихся 3-4 классов в школьном лагере

1. Предоставленные учебно-методические материалы по применению игровых технологий в обучении информатике соответствуют возрасту учащихся 3-4 классов, и соответствуют уровню восприятия и понимания учеников 3-4 классов на основании проведенной апробации.
2. Обучение проходило в рамках дополнительного образования в формате лагеря по направлению информатика. Предоставленные учебно-методические материалы по применению игровых технологий в обучении информатике учащихся 3-4 классов в школьном лагере успешно апробированы, замечания отсутствуют.
3. Рекомендовано к использованию в образовательных учреждениях учебно-методические материалы, разработанные Арарат-Исаевой Марией Сергеевной:
 - 1) программа дополнительного образования;
 - 2) тетрадь, презентации, план-конспекты к занятиям.к использованию в образовательных учреждениях.



2022 г.

(подпись руководителя
образовательной организации)

Проценко И.А.