На правах рукописи

Сиденко Андрей Григорьевич

ТЕХНОЛОГИИ ГЕЙМИФИКАЦИИ В ФОРМИРОВАНИИ ИГРОВОЙ СРЕДЫ ДЛЯ ОБУЧЕНИЯ ИНФОРМАТИКЕ НА СТАРШЕЙ СТУПЕНИ ШКОЛЫ

13.00.02 - теория и методика обучения и воспитания
(информатизация образования)

Научный доклад об основных результатах
научно-квалификационной работы

МОСКВА – 2020

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность исследования. Современное развитие информационных технологий и цифровизации общества, требуют новых знаний и новых форм обучения школьников этим знаниям. В последнее время особое внимание уделяется рассмотрению вопросов, направленных на оценку возможности применения различных игровых сред в процессе обучения. Содержание разделов школьного курса информатики как нельзя лучше подходят для детального изучения эффективности применения технологий геймификации в ходе организации обучения школьников старшей ступени. Именно в этом возрасте, с одной стороны, еще не исчезла потребность в игровой деятельности, и эта деятельность приобретает новое качество: желание участвовать в создании самой игры, подбирать собственный персонаж для выполнения заданий, преобразовать результаты игры в реальные практические навыки и умения, участвовать в командной игре и т.п. . С другой стороны, можно найти большое количество компьютерных игр, ориентированных на младших школьников и школьников средней школы, для которых преобладает индивидуальный вид деятельности в игровой форме, желание соревноваться и побеждать.

Анализ обучения информатике в контексте общих методических проблем преподавания курса находят своё отражение в работах А.П. Ершова, С.А. Жданова, А.А. Кузнецова, К.Ю. Поляковой, С.М. Окуловой, и других ученых.

Выбор среды обучения обусловлен необходимостью достижения поставленных целей и в этом вопросе, обычно, учителя занимают консервативную позицию и редко что-то стремятся поменять при подготовке своих уроков. В большинстве своем они отдают предпочтение использованию привычных и знакомых электронных образовательных ресурсов, применению рекомендованных информационно-образовательных платформ, предустановленных аппаратно-программных комплексов. Однако, следует отметить, что достижение высоких целей обучения может быть организовано различными способами, одним из таких перспективных способов формирование игровой среды для обучения информатике, реализованной на использовании технологии геймификации. В этом случае технология геймификации является эффективным инструментом достижения необходимых результатов в формировании практико-ориентированных компетенций старшеклассников.

Содержание курса информатики средней школы ориентируется на изучение следующих фундаментальных разделов: программирование, алгебра логики, системы счисления, кодирование информации. Изучение

этих разделов является основой курса информатики. Практически все разделы курса информатики могут быть рассмотрены с точки зрения использования технологии геймификации, включая обозначенные фундаментальные разделы.

Вопросам отбора содержания, обоснованию роли и функций школьной информатики посвящены работы Е.В. Андреевой, Л.Л. Босовой, А.Г. Гейна, А.В. Горячева, В.В. Гриншкуна, И.Б. Готской, С.Г. Григорьева, Е.А. Еремина, О.Ю. Заславской, Т.Б. Захаровой, В.В. Лаптева, М.П. Лапчика, И.В. Левченко, Н.В. Макаровой, Н.Д. Угриновича, И.Н. Фалиной, Е.К. Хеннер, Т.Ю. Шеиной, Л.В. Шестаковой, Н.А. Юнерман и др.

В ходе изучения курса информатики, у старшеклассников помимо предметных знаний, умений и навыков, должны быть сформированы компетенции, которые в дальнейшем можно использовать при реализации проектов и решении практических задач, из повседневной жизни, может быть уже ориентируясь на будущую профессиональную направленность. Практическая ориентация задач, разобранных учащимися в ходе специально организованного обучения, на основе использования игровой среды, оказывает существенное влияние на качество и эффективность результатов обучения, повышает мотивацию школьников к применению получаемых на уроках знаний в других предметах и наглядно демонстрирует возможные направления применения предметного содержания в различных сферах будущей профессиональной деятельности.

Межпредметная составляющая созданной игровой среды способствует не только синхронизации полученных знаний из разных предметных областей, но и помогает учащимся лучше ориентироваться в разнообразном инструментарии, необходимом для решения поставленной задачи. При изучении правил составления сложных алгоритмов необходимо рассматривать не только прикладной характер задач, но и обеспечить возможность учета индивидуальных особенностей, интересов и взглядом на их решение. Это достигается при помощи применения технологий геймификации, лежащих в основе формирования игровой среды обучения информатике, при использовании которых учащиеся могут взаимодействовать не только с объектами игрового мира, но и с другими игроками. Такой подход делает процесс образования насыщенным и позволяет более детально, глубоко и всесторонне изучить конкретное тематическое содержание.

Специфика использования игровых сред при организации обучения информатики рассматривается в работах Л.С. Выготского, Д.Б. Эльконина, А.Н. Леоньтьева и других ученых.

В разделе «Алгоритмизация и программирование» школьного курса информатики, учащимся традиционно предлагается для решения множество задач, от простых до сложных. Приступая к их решению, у старшеклассников уже должны быть сформированы необходимые навыки применения стандартных алгоритмических конструкций. Кроме того, важно не только знать когда и при каких условиях использовать те или иные алгоритмические конструкции для решения абстрактных задач, но и понимать целесообразность выбора набора используемых алгоритмов. В качестве примера можно привести использование циклического алгоритма, вместо линейного алгоритма. Для решения одной и той же задачи потребуется разное количество строк кода. Таким образом, с точки зрения повышения эффективности обучения информатике на основе использования современных подходов к обучению информатике возникает потребность в изучении и применимости алгоритмов в практической сфере. Такой подход, с точки зрения его использования в игровой среде, делает обучение увлекательным и мотивирует учащихся к получению навыков для решения сложных исследовательских задач. Межпредметной составляющей в изучении информатики является использование моделей из различных областей науки. Для решения практико-ориентированных задач необходимо использовать подходы обучения, реализованные на основе геймификации, так как именно игровые механики интуитивно понятны. Так при создании игровой ситуации у старшеклассника есть возможность в полной мере проявить себя как в написании кода программы для решения поставленной задачи, так и в разработке соответствующего игрового сценария. Работая над созданием программного кода в специальным образом сформированной игровой среде, учащиеся получают возможность оперативно увидеть и оценить результат проделанной работы. При первых успехах как в олимпиадах по информатике, так и текущей успеваемости, в совокупностью с успехами в работе над своими собственными проектами в игровой среде, существенно повышается мотивация к изучению предмета, к дальнейшему развитию понимания прикладного характера полученных знаний.

Такой подход использования технологии геймификации в формировании игровой среды для обучения информатике на старшей ступени школы повышает качество обучения информатике учащихся старшей школыв частности и эффективность информатизации образовательного процесса в целом.

Однако, вопросы использования технологий геймификации в процессе обучения старшеклассников конкретным темам школьного курса информатики изучены недостаточно. Вместе с тем, применение данной технологии, а также технологий, связанных с использованием и

применение различных игровых сред, позволяет существенно повысить эффективность обучения информатике в целом и программированию в частности, за счет возможности визуализировать условия поставленной задачи, повышения наглядности и эффективности соответствующей подготовки школьников.

С учетом вышесказанного можно констатировать наличие следующего **противоречия** между необходимостью применения средств информатизации образования для повышения эффективности обучения информатике учащихся, с одной стороны, и недостаточной проработкой методов обучения и подходов к применению технологии геймификации в формировании игровой среды для обучения информатике на старшей ступени школы.

Необходимость устранения данного противоречия свидетельствует од актуальности выбранной темы исследования.

Проблема исследования заключается в необходимости определения технологий геймификации, способных за счет своих качеств сформировать такую игровую среду, которая будет способствовать повышению эффективности обучения информатике учащихся старшей школы.

Цель исследования - научно обосновать необходимость использования визуальных игровых сред, реализованных на основе технологий геймификации, как эффективного средства обучения информатике старшеклассников.

Объект исследования – процесс информатизации образования.

Предмет исследования – игровые среды обучения информатике старшеклассников.

Гипотеза исследования.

Применение технологий геймификации для формирования игровой среды, способствующей обучению информатике, позволяет интегрировать различные современные технологии в образовательный процесс, способствует повышению качества и результатов ГИА по информатике, эффективности образовательного процесса в части количества участников и победителей научно-практических конференций и конкурсов по направлению информационных технологий.

Цель, предмет и гипотеза определили постановку и необходимость решения следующих **задач исследования**:

1. Выявить особенности использования технологий геймификации в обучении информатике;

2. Обосновать возможности и преимущества применения технологий геймификации для формирования игровой среды при обучении школьников старших классов;

3. Разработать модель игровой среды обучения программированию старшеклассников, реализованную на основе технологий геймификации;

4. Разработать учебно-методические материалы и средства обучения для школьников страших классов, способствующие усвоению содержания курса информатики, на примере раздела программирование;

5. Провести оценку эффективности предложенных подходов к информатизации обучения информатике.

Методологической и теоретической основой исследования являются:

– вопросы применения технологий геймификации в процессе обучения (Л.П. Варенина, Ю.П. Олейник, О.В. Орлова, И.Аттали и др.);

– методологическую основу использования игровых сред при обучении информатике дополняют работы А.А. Кузнецова, А.Г. Кушниренко, М.И. Лапчика и др.;

– теоретические и методические основы внедрения геймификации в образовательную среду (Ю.П. Олейник и др.);

– ключевые положения значимости внедрения геймификации в образовательный процесс, повышения вовлеченности учащихся в процесс обучения (О.В. Орлова,Ю И.Аттали и др.);

– научно-практические изыскания в области выявления специфики использования игровых сред при организации обучения информатики (Л.С. Выготский, Д.Б. Эльконин, А.Н. Леоньтьев и др.), а также психолого-педагогической составляющей и особенности использования игровой деятельности в процессе образования (М.Г. Ермолаев и др.).

Методы исследования:

Для достижения поставленной цели использовались следующие методы исследования: системный анализ отечественной и зарубежной психолого-педагогической, научно-методической литературы по рассматриваемой проблеме исследования, обобщение опыта преподавания информатикес применением игровых средх и механизмов взаимодействия на основе процессов геймификации, использование алгоритмов анализа данных для полученных в ходе проведения экспериментальной работы результатов.

Научная новизна исследования заключается в следующем:

1. Обоснована необходимость и возможность использования технологий геймификации при формировании игровой среды, способсвующей эффективности обучения информатике учащихся старшей школы;

2. Разработана модель игровой среды обучения программированию старшеклассников, реализованную на основе технологий геймификации;

3. Определены критерии и условия подбора содержания учебных заданий для обучения программированию, с использованием специальным образом созданной игровой среды на основе технологий геймификации в качестве интегрирующего средства обучения.

Теоретическая значимость исследования состоит в том, что:

– предложено применение технологий геймификации для повышения эффективности обучения информатике старшеклассников на основе использования специальной игровой среды;

– адаптировано содержание раздела “Алгоритмизация и программирование”, “Алгебра логики” курса информатики, в виде сквозной проектной задачи.

Практическая значимость полученных результатов заключается в том, что разработана система обучения программированию старшеклассников, основанная на использовании обучающимися игровой среды компьютерных игр в виде решения сквозной проектной задачи.

Достоверность результатов исследования обеспечивается: базированием на достижениях в сфере педагогики и психологии, теории и методики обучения информатике в целом и программированию в частности, проверкой результатов исследования в реальном учебном процессе, статистическими данными, полученными в ходе педагогического эксперимента.

Экспериментальной базой исследования являлось МБОУ СОШ №29, Московская область, дер. Белянинoво.

Исследование проводилось **в три этапа** с 2016 по 2019 год.

На **первом этапе** (2016-2017 годы) было определено актуальное состояние проблемы исследования; проведен анализ психолого-педагогической и методической литературы, составлен библиографический список по теме исследования.

На **втором этапе** (2017-2018 год) проводилась работа по созданию модели игровой среды обучения программированию старшеклассников, реализованной на основе технологий геймификации, подбирались содержание и методы соответствующей подготовки школьников, формировались системы задач и заданий по обучению программированию.

На **третьем этапе** (2018-2019 годы) определялась эффективность использования игровой среды обучения программированию старшеклассников, реализованную на основе технологий геймификации, результаты исследования оформлялись в виде выпускной научно-квалификационной работы.

На защиту выносятся следующие основные положения:

1. Применение технологий геймификации при формировании игровой среды обучения информатике способствует повышению

мотивации обучения старшеклассников, эффективности процесса обучения программированию благодаря созданной сквозной проектной задаче;

2. Предложенная игровая среда и система задач и заданий позволяет эффективно использовать технологии геймификации при обучении школьников программированию с учетом специфики уровней обучения информатике.

Апробация и внедрение результатов исследования. Основные предпосылки, положения, компоненты и результаты исследования обсуждались и апробировались в рамках докладов и выступлений на Международном Московском Салоне Образования (Москва, 2018, 2019 гг); Московском образовательном форуме «Город Образования» (Москва, 2019); семинарах кафедры информатизации образования ГАОУ ВО МГПУ (Москва, 2020).

Структура исследования определена его логикой. Оно состоит из введения, двух глав, заключения, списка использованной литературы и приложений.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ

Во **введении** обоснована актуальность темы диссертации, описаны цель, объект, предмет исследования, определены гипотеза, проблема, задачи, методы и этапы проведения исследовательской работы, определена база эксперимента, сформулированы научная новизна, теоретическая и практическая значимость, основные положения, выносимые на защиту, описана структура научно-квалификационной работы.

В первой главе «Теоретико-методологические основы использования игровой среды для обучения информатике на старшей ступени школы» рассмотрены виды игровых сред и возможность их применения для изучения разделов «Информатики» в обучении школьников старшей школы.

Проведен сравнительный анализ и классификация компьютерных игр по реализации сюжета (Табл.1).

Анализируются существующие подходы к организации профильного обучения, возможности решения учебных задач при помощи игровых сред, излагается значимость учета использования знаний по программированию, приводится психолого-педагогическое обоснование необходимости учета различных особенностей учащихся с позиции использования игровых сред в качестве обучающей платформы (Рис.1).

Таблица 1.

Сравнительный анализ и классификация компьютерных игр по реализации сюжета

Название жанра игры	Количество респондентов определивших себя как игроков данного жанра	Примеры игры	Возможность разработки программного кода для использования в игре
Симуляторы	18	Minecraft, Animal Crossing: New Horizons, The Sims 3, Spore, World of Tanks	Minecraft
Стратегии	12	StarCraft II, WarCraft, Civilization V,	нет
Экшн	25	Mass Effect, Fallout 4, Minecraft, GTA V	Minecraft
Логические	3	Сапер, World of Goo, Osmos	нет
Многопользовательские игры (смешанный жанр)	28	PubG, World of Tanks, Lineage II, Minecraft	Minecraft

Методологический анализ использования технологий геймификации в обучении информатике посвящен анализу современной научной и педагогической литературе, выявление общих и частных практик использования элементов геймификации в изучении разделов информатики, посвященных программированию.

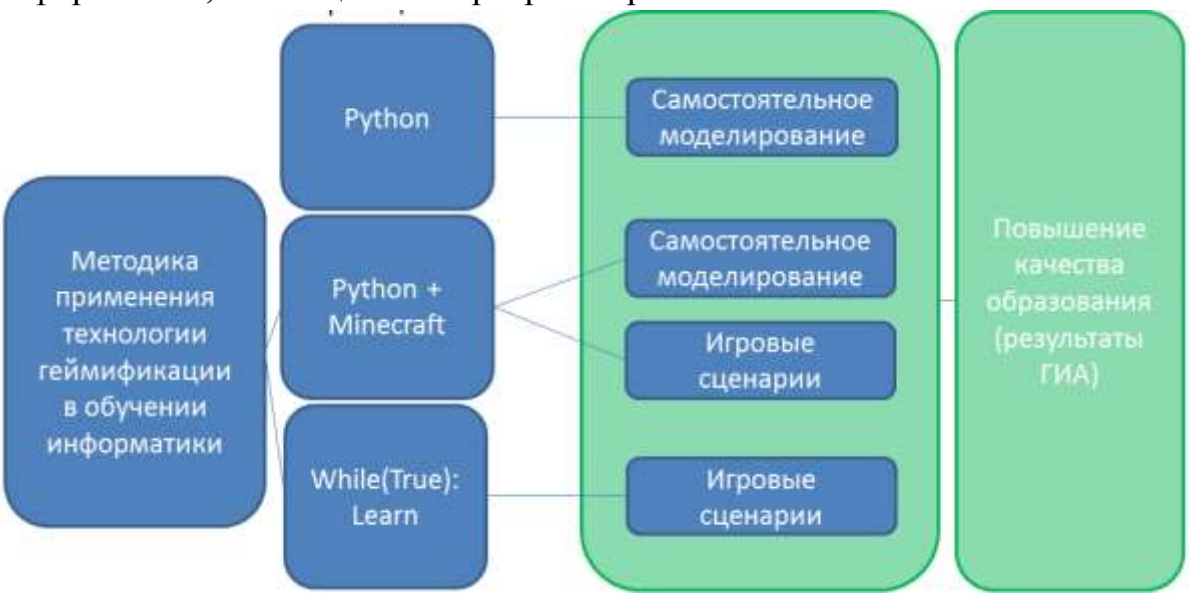

Рисунок 1. Учет различных особенностей учащихся с позиции использования игровых сред в качестве обучающей платформы

Парадигма объектно-ориентированного программирования частично реализована в работах Е.Г. Андросовой, К.Ю. Полякова, Н.Н. Истоминой и ряда других исследователей.

Выявлено влияния технологий геймификации на трансформацию школьного курса информатики (Рис.2) на старшей ступени обучения посвящен анализу тематического планирования курса изучения информатики в старшей школе .

Рисунок 2. Влияния технологий геймификации на трансформацию школьного курса информатики.

Выполнено определение тематических блоков из курса информатики, которые изучаются с помощью технологий геймификации. Рассмотренная составляющая использования игровых сред, позволяет расширить применение полученных знаний на уроках информатики. Фактическое применение полученных знаний материалов по изучению раздела «Программирование», «Алгебра логики», «Кодирование информации» и др. в игровой среде повышает мотивацию учащихся к обучению. Выбранный подход решает интегративную задачу в процессе развития алгоритмической культуры и логического мышления, позволяет успешно решать разнообразные учебные задачи за пределами школьного курса, реализовать межпредметные связи, развивать универсальные учебные действия.

Вторая глава «Оценка эффективности игровой среды для обучения информатике на старшей ступени школы, построенной на основе технологии геймификации» последовательно описывает разработки, сделанные в ходе исследования.

В рамках исследования была построена модель подходов к информатизации обучения школьников программированию, построенная на основе использования технологий геймификации. Такая модель задает основные направления информатизации обучения при применении игровой среды, содержит обновленные содержание и методы обучения информатике, примеры решения сквозной проектной задачи с помощью разработанных школьниками игр, возможности использования игровых механик при решении прикладных задач межпредметного характера, а

также другие составляющие предлагаемого подхода. Разработанную игровой среды обучения программированию старшеклассников, реализованную на основе технологий геймификации, представим на рисунке 3.

Рисунок 3. Модель игровой среды обучения программированию старшеклассников, реализованную на основе технологий геймификации.

Модель включает в себя субъекты образовательного процесса: учителя и ученика, требования ФГОС: предметные, метапредметные и личностные, а также требования к результатам обучения – образовательному продукту, образовательным результатам. В модели определены формы, средства и методы, позволяющие реализовать модель в обучении информатике старшей школы.

На основе этой модели были разработаны методы и комплекс средств, базирующиеся на применении игровой среды, позволяющие осваивать основные разделы курса программирования одновременно с освоением игровых механик и их проектирование.

При таком подходе изучение содержания курса программирования и создание игровой среды имеет взаимный эффект: игровые элементы способствуют быстрому освоению смыслового значения операторов языка программирования, и, наоборот, понимание назначения операторов языка программирования позволяет повысить эффективность проектирования игровой среды.

В ходе исследования была создана игровая среда, основанная на технологии геймификации (на примере Minecraft). Определен перечень программного обеспечения, при помощи которого возможно не только

создавать сценарии урока с использованием технологий геймификации, но менять их в зависимости от темы отдельно взятого урока, что делает подобный подход универсальным не только для изучения тематических блоков по информатике, но и определяет возможности его использования на уроках математики. За основу взята среда разработки Python 3.7, модуль Python Minecraft API, а также дополнительный сервер игры Spigot. В качестве языка разработки используется Python. Модуль Python Minecraft API и сервер Spygot необходим для синхронизации написанного кода и игровой среды, а также для построения взаимодействия внутри игровой среды. Примеры таких разработок представлены на рисунках 4 и 5.

Рисунок 4. Этапы работы школьников по программированию игровой среды

Рисунок 5. Созданная школьниками игровая среда для программирования решения сквозной проектной задачи

Произведен отбор содержания по информатике для обучения программированию старшеклассников в игровой среде Minecraft. Среди тематических блоков рассмотрены основные понятия, такие как линейная алгоритмическая конструкция, конструкция ветвления, массив, цикл с параметром, цикл с условием, функция и взаимодействия с объектами. На листинге 1 представлен фрагмент программного кода создания игры «Найди цель», включающей изучение цикла While.

```
from mcpi.minecraft  import Minecraft
import Math
import time
import random
mc  = Minecraft.create( )

dX = random.randint(-132,  132)
dZ = random.randint(-132,  132)
dY = mc.getHeight(dX,  dZ)
block = 41
mc.setBlock(dX,  dY, dZ, block)
mc.postToChat(«Создаем  блок»)
while True:
        pos = mc.player.getPos( )
        dist = math.sqrt((pos.x – dX) ** 2 + (pos.z – dZ) ** 2)
        if dist > 150 :
                        mc.postToChat(«Очень  далеко»)
        elif dist > 75 :
                        mc.postToChat(«Далеко»)
        elif dist > 38 :
                        mc.postToChat(«Ты  почти рядом»)
        elif dist > 19 :
                        mc.postToChat(«Не  далеко»)
        elif dist > 9 :
                        mc.postToChat(«Ту  у цели»)
        elif dist == 0 :
                        mc.postToChat(«Цель  достигнута»)
        break
```

Листинг 1. Пример фрагмент программного кода цикла While

Экспериментальная часть исследования эффективности использования технологии геймификации в формировании игровой среды для обучения информатике на старшей ступени школы проводилась в МБОУ СОШ №29, Московская область, дер. Беляниново. В эксперименте приняли учащиеся 11 класса, которые выбрали сдавать информатику как предмет по выбору в рамках ГИА. Основная цель школьников заключалась в подготовке к успешной сдаче экзамена. Для таких учащихся в начале года подготовлена таблица индивидуальных достижений.

В ходе эксперимента школьники были сгруппированы в контрольную и экспериментальную группы, по каждой из которых в ходе всех этапов и видов экспериментальный проверки собирались и обрабатывались раздельные данные.

Этапы и содержание апробации методики обучения информатике (на примере программировния) на основе технологии геймификации представлены на рисунке 6.

Рисунок 6. Этапы и содержание апробации методики обучения информатике (на примере программирования) на основе технологии геймификации

В начале экспериментальной работы провели оценку эффективности разработанной игровой среды на основе Minecraft для обучения старшеклассников программированию (таблица 2).

По такой таблице определили уровень подготовки учащихся. Основная часть таблицы указывает на соответствие правильным и неправильным ответам на задания. Где 0 баллов - не верно выполненное задание, 1-2 балла выставляется за правильное решение с учетом сложности задания.

Таблица 2.

Таблица индивидуальных достижений учащихся.

я, имя обучающегося	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19 2 б	20 2 б	Выбор задания 20	Всего баллов (из 22)	Отметка*	% выполнения
ко Олеся	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	2	1	20(1)	18	5	81,8%
а Ангелина	1	1	1	нет	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1	20(1)	16	4	72,7%
Марк	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	нет	1	1	0	нет	нет	16	4	72,7%
Денис	1	1	0	0	1	1	1	1	0	0	0	1	0	1	1	0	1	0	0	нет	нет	10	3	45,5%
Роман	1	1	0	0	1	1	1	0	1	нет	1	1	0	1	1	нет	1	0	1	нет	нет	12	4	54,5%
Владислав	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	нет	1	20(2)	14	4	63,6%
Лев	0	1	1	0	1	1	0	1	1	нет	0	0	1	1	0	нет	1	0	нет	нет	нет	9	3	40,9%
перия	1	1	1	1	1	0	1	0	1	нет	1	1	0	1	0	1	1	1	нет	нет	нет	13	4	59,1%
н Владимир	1	1	0	1	0	нет	0	1	0	нет	0	0	1	1	0	нет	0	0	нет	нет	нет	6	3	27,3%
Алёна	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	нет	нет	нет	15	4	68,2%
ак Ян	1	1	1	0	1	1	1	1	1	нет	0	0	1	1	нет	нет	0	1	нет	нет	нет	11	3	50,0%
ева Мария	1	1	1	0	1	0	1	1	1	нет	1	0	1	1	1	0	1	0	1	нет	нет	13	4	59,1%
ва Ева	нет	1	1	0	1	1	1	1	нет	нет	0	0	0	1	0	0	1	1	1	нет	нет	10	3	45,5%
Евгений	0	1	1	0	0	1	0	1	1	1	0	0	1	1	1	нет	1	0	2	нет	нет	12	4	54,5%

В таблице также присутствуют абсолютные и относительные значения по выполненным заданиям для каждого учащегося.

Регулярное выполнение заданий и получения статистических данных в таком формате позволяют проводить аналитическую работу по выявлению пробелов в знаниях с возможностью их устранения. позволяют учителю самостоятельно корректировать индивидуальный план обучения учащегося. Аналитические данные по ходу экспериментальной работы представлены в таблице 3.

Таблица 3.

Аналитика по итогам работы в течение года

	30.09(1)	30.09(2)	29.11(1)	29.11(2)	18.01(1)	18.01(2)	17.03(1)	17.03(2)	12.05(1)	12.05(2)		среднее значение
ошкова Маргарита	53	53	61	62	68	59	79	77	72	79		66,30
н Михаил	53	46	53	52	62	57	62	77	64	0		52,60
нко Анна	68	75	81	77	79	91	88	94	94	94		84,10
ов Александр	64	55	61	51	0	73	72	75	0	0		45,10
в Софья	55	59	55	53	51	42	59	59	74	0		50,70
нин Иван	44	42	57	44	51	42	42	51	53	0		42,60
зин Сергей	50	48	62	0	62	0	53	0	57	55		38,70
ов Шохзод	57	64	53	44	55	44	57	51	53	0		47,80
в Сергей	53	46	40	66	53	57	59	46	51	0		47,10

Система анализа результатов и разработанный программный код позволяют автоматически составлять сводные таблицы по всем учащимся,

которые проходят подготовку к ГИА. Сравнивать результаты контрольных и экспериментальных групп. Данный подход был выбран в результате анализа существующих решений для обработки статистических данных. Было принято решение в создании собственной системы сбора и обработки результатов на языке Python с использованием табличного редактора.

На констатирующем и контрольном этапе эксперимента учащимся были предложены аналогичные работы, соответствующие уровню подготовки с учетом календарно-тематического планирования.

Обобщенные результаты среднего балла по итогам проведения уровневой контрольной работе отражены в таблице 4 и на диаграмме 1. Баллы, полученные школьниками в ходе государственной итоговой аттестации среди учащихся контрольной и экспериментальной группы представлены в таблице 5.

Таблица 4

Средние баллы по уровневой контрольной работе

Группа	Средний балл	
	Входная диагностика	Рубежная диагностика
Группа 1 (контрольная) 2016/17 уч.гг.	11,5	15,6
Группа 2 (контрольная) 2016/17 уч.гг.	10,8	15,3
Группа 3 (контрольная) 2016/17 уч.гг.	12,3	17,4
Группа 1 (эксперимент.) 2017/18 уч.гг.	11,2	16,3
Группа 2 (эксперимент.) 2017/18 уч.гг.	10,9	16,1
Группа 3 (эксперимент.) 2017/18 уч.гг.	12,5	17,5

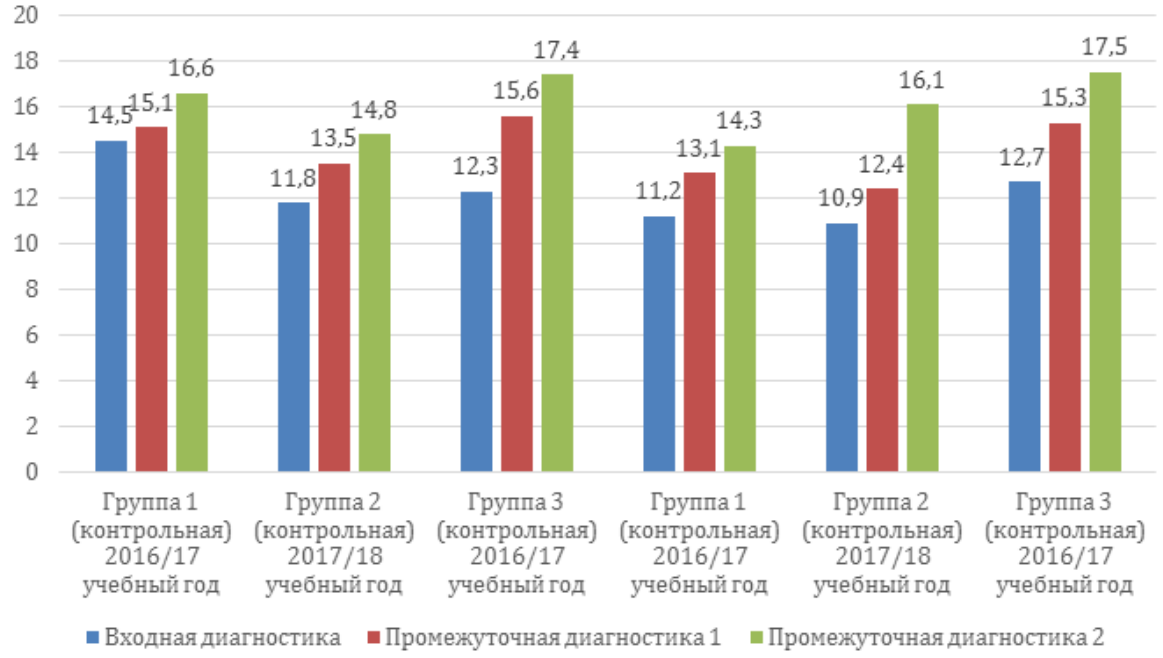

Диаграмма 1. Средние баллы по уровневой контрольной работе

Таблица 5

Средние баллы ЕГЭ по информатике 2015/16 уч. гг.

Группа	Среднее значение	
	Первичный балл ЕГЭ	Тестовый балл ЕГЭ
	Из 32	Из 100
Группа 1 (контрольная) 2018/19 уч.гг.	20,4	67
Группа 1 (эксперимент.) 2018/19 уч.гг.	26,3	79
Среднее по классу	24	73

Эксперименты показали, что школьники экспериментальной группы обладают существенным преимуществом по сравнению с обучающимися, составившими контрольную группу. Результаты проведенного эксперимента показывают эффективность применения технологий геймификации на уроках информатики в старшей школе при помощи игровой среды.

Заключение.

Проведенное исследование наглядно показало следующие **результаты**:

1. Выявлено положительное влияние применение созданной игровой среды на обучение программированию на старшей ступени школы, если такая среда строится с учётом системного характера использования игровой среды и технологий геймификации.

2. Доказано, что применение представленной методики повышает качество образования, что наглядно отражается на результатах государственной итоговой аттестации.

3. Разработана модель информатизации образования на основе формирования игровой среды с помощью технологий геймификации, которая позволяет успешно использовать ее для обучения информатике в целом, и программированию в частности, учащихся старшей школы.

4. Предложены новые способы для выявления пробелов, оставшихся в ходе изучения курса информатики и способы их ликвидации при помощи представленной в настоящей работе технологии.

5. Экспериментально подтверждено, что в сформированной игровой среде на основе технологий геймификации, созданы все условия для того, чтобы сделать обучение информатике в старшей школе эффективным и повысить мотивацию учащихся к изучению информатики.

Дальнейшего исследования требуют вопросы создания и использования игровых сред для обучения другим разделам школьного курса информатики.

Публикации в изданиях, включенных в Перечень ВАК при Министерстве образования и науки РФ:

1. Сиденко, А.Г. Изучение цикла While при обучении программированию на языке Python с элементами геймификации в Minecraft [Текст] / А.Г.Сиденко // Московского городского педагогического университета. Серия: «Информатика и информатизация образования». – 2019. – № 1 (47). – С. 94-97.

2. Сиденко, А.Г. Использование стратегий геймификации для мотивации школьников обучению информатике [Текст] / А.Г.Сиденко // Московского городского педагогического университета. Серия: «Информатика и информатизация образования». – 2020. – № 1 (51). – С. 92-94.

3. Заславская, О.Ю., Сиденко, А.Г. Применение принципов игрового дизайна и игровых механик к неигровому контенту [Текст] / О.Ю.Заславская, А.Г.Сиденко // Вестник Московского городского педагогического университета. Серия: «Информатика и информатизация образования». – 2020. – № 1 (51). – С. 30-33.