

Департамент образования и науки города Москвы
Государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования города Москвы
Московский городской педагогический университет
Департамент информатизации образования

На правах рукописи

Аниканова Кристина Игоревна

**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ
ОБУЧЕНИЯ ИНФОРМАТИКЕ КАК ФАКТОР ИНТЕГРАЦИИ
ТРЕБОВАНИЙ СТАНДАРТОВ ФГОС И СТАНДАРТОВ
«МЕЖДУНАРОДНЫЙ БАКАЛАВРИАТ»**

Направление подготовки: 44.06.01 Образование и педагогические науки.

**Профиль программы подготовки:
Теория и методика обучения и воспитания
(информатизация образования).**

**Научный доклад об основных результатах
научно-квалификационной работы
(диссертации)**

Научный руководитель:

доктор педагогических наук, профессор
профессор департамента информатизации
образования института цифрового образования
Заславская Ольга Юрьевна

МОСКВА

2022

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность исследования. Образование – это процесс воспитания и обучения, который осуществляется в интересах человека, общества. Сейчас в современном мире каждый старается получить качественное образование, чтобы построить хорошую карьеру.

Образовательные учреждения принимают участие в различных образовательных программах, с целью развития и усовершенствования процесса обучения, обмена опытом. На их основе появляется необходимости использования различных образовательных программ в процессе обучения для повышения эффективности данного процесса, увеличения мотивации и интересов учащихся к изучаемому предмету.

В некоторых современных школах, помимо обучения по программе ФГОС, реализуется обучения по стандартам Международного бакалавриата. При этом образовательному учреждению, в данном случае, необходимо учитывать требованиях обеих программ для достижения качественного результата обучения.

Целью реализации программы Международного бакалавриата является воспитание любознательных, знающих, неравнодушных людей, которые стремятся учиться на протяжении всей жизни, обладающих способностью творчески мыслить, видеть перспективы создания нового, понимающих и принимающих ценности своей и других культур, религий и рас. Это позволяет вырастить человека, обладающего не только высоким уровнем знаний, но и способного самостоятельно учиться и социализироваться в современном мире.

На примере урока информатики (ФГОС) и дисциплины «Инженерный дизайн» (МБ), можно увидеть, что содержание обучения первого включает в себя разделы из второго. При это в процессе реализации каждой из программ необходимо учитывать свои методы, формы и средства обучения, готовить документацию, что существенно отражается на занятости педагогов и формировании у учащихся единого представления об изучаемой области.

Анализ обучения в рамках реализации программы Международного бакалавриата находят свое отражение в работах О.А. Кузнецовой, М.В. Перминовой, М.Я. Шнейдер, Н.С. Смирновой, А.А. Вертьянова, Е.А. Сидоровой и др.

Опыту использования информационных технологий с учетом современных подходов к преподаванию информатики посвящены работы Т.А. Марфутенко, Е.А. Осиповской, О.Б. Воронкова, Г.А. Блиновой, А.К. Сагинтаевой, В.В. Гриншкуна и др.

На примере урока информатики можно отметить, что его проведение должно значительно отличаться от традиционного урока. Развитие данной дисциплины связано с появлением и внедрением в образование различных информационных технологий, организации соревнований международного уровня, требующего как от учителей, так и от учащихся большого опыта работы в различных областях, умения работать в команде, стрессоустойчивости, что является частью обучения по стандартам Международного бакалавриата. Но не во всех образовательных учреждениях реализуется обучение по данной программе, что связано с тем, что большинство учителей работают по определенному шаблону проведения урока, главной задачей которого является передача знаний учащимся, но не всегда они интерпретированы на современную жизнь.

Таким образом, выбор темы «Использование информационных технологий для обучения информатике как фактор интеграции требований программы ФГОС и стандартов Международного бакалавриата» является актуальным.

Актуальность исследования обусловлена существующими противоречиями между особенностями обучения по программе «Международный бакалавриат», современными подходами в обучении по программе ФГОС и целесообразностью внедрения информационных технологий в процесс обучения, значимой для повышения мотивации и качества. По вышеизложенному, актуальность в применении

информационных технологий в процессе интеграции требований к обучению информатике по стандартам ФГОС и стандартам Международного бакалавриата определяется необходимостью устранения указанных противоречий за счет разработанной методической системы обучения информатике, построенной с учётом требований к обучению по программам ФГОС и Международного бакалавриата, делает актуальной тему, выбранную для исследования.

Указанные доводы и противоречия определили **научную проблему** настоящего исследования, заключающуюся в необходимости разработки системы применения информационных и телекоммуникационных технологий при обучении информатике на основе интеграции требований программы ФГОС и стандартов Международного бакалавриата.

Целью исследования является разработка теоретических и методических подходов использования информационных технологий, обеспечивающих интеграцию требований программы ФГОС и стандартов Международного бакалавриата и практическое применение.

Объект исследования – процесс обучения дисциплине «Дизайн» по программе «Международный бакалавриат» в структуре системы образования по программе ФГОС.

Предмет исследования – использование информационных технологий для обучения информатике в процессе интеграции требований ФГОС и стандартов Международного бакалавриата.

Гипотеза исследования заключается в том, что использование информационных технологий обучения информатике позволит повысить качество обучения данной дисциплине в процессе интеграции методической системы обучения информатике с учетом требований программ ФГОС и Международного бакалавриата, если:

- выявить и обосновать для образовательных учреждений, реализующих одновременно программы обучения по программам ФГОС и

Международного бакалавриата, возможность и необходимость их объединения;

- разработать систему использования современных информационных технологий обучения информатике с учетом особенностей образовательных программ по ФГОС и Международный бакалавриат;
- оценить эффективность применения информационных технологий в процессе обучения информатике на основе интеграции требований ФГОС и стандартов программы «Международный бакалавриат».

В соответствии с целью, предметом и гипотезой можно поставить следующие **задачи исследования:**

1. Проанализировать особенности обучения информатике по программе Международного бакалавриата.
2. Выявить спектр информационных технологий, способствующих повышению эффективности обучения информатике, и обосновать психолого-педагогические условия интеграции программ ФГОС и Международного бакалавриата.
3. Создать систему электронных учебных материалов (с применением информационных технологий) по информатике для реализации интеграции программ ФГОС и Международного бакалавриата.
4. Разработать модель использования информационных технологий для совершенствования методической системы обучения информатике, построенную с учетом интеграций требований ФГОС и стандартов Международного бакалавриата на примере одного из разделов предметной области «Дизайн».
5. Проверить эффективность применения информационных технологий в процессе обучения информатике на основе интеграции требований ФГОС и стандартов программы «Международный бакалавриат».

Методологическую основу исследования составляют научные труды в области:

- философии и психолого-педагогической науки (Л.А. Беляева, А.Н. Муравьев, А.Ю. Нагарова, Л.С. Выготский и др.);
- методики обучения информатике (М.Ю. Новиков, Н.В. Софронова, А.А. Кузнецова, И.В. Левченко, Я.В. Абросимова и др.);
- особенности обучения дисциплине «Дизайн» в рамках программы Международного бакалавриата (А.М. Гуреева, В.В. Гриншкун и др.);
- межпредметных связей курса информатики (К.К. Колин, Л.Г. Кузнецова и др.);
- использования различных форм и средств обучения информатике (В.А. Бубнов, И.Н. Голицына, С.А. Жданов, В.Е. Жужжалов, В.В. Лукин, А.Я. Фридланд и др.).

Для решения поставленных задач использованы следующие **методы исследования:**

Теоретические методы – анализ и систематизация психолого-педагогической и методической литературы, материалов конференций по программам ФГОС и Международного бакалавриата, сравнение учебных программ, пособий.

Экспериментальные методы – экспериментальная проверка разработанных подходов использования информационных технологий обучения информатике на учащихся основной школы.

Эмпирические методы - изучение документов, обсуждение результатов педагогической практики, анализ собственных работ, направленных на рассмотрение данного исследования.

Математические и статистические методы – обработка исследования, анализ статистических данных.

Чтобы результаты научного исследования были **достоверны**, необходимо исходить из:

- 1) полученных в ходе анализа проблемы исследования логических выводов, учитывая их непротиворечивость и согласованность с современными

- педагогическими и международными принципами, нормативными документами, регулирующих образовательный процесс по информатике и дисциплине «Инженерный дизайн»;
- 2) соответствия результатов исследования других исследователей методики обучения информатики в школе и современного содержания курса информатики;
 - 3) правильного применения методологических, психолого-педагогических, дидактических и методических позиций;
 - 4) грамотного использования комплекса методов исследования;
 - 5) повышения качества обучения и развития личностных характеристик школьников.

Научная новизна исследования состоит в следующем:

1. Обосновано, что обучение с учетом особенностей различных образовательных программ, которые поддерживаются разработанными электронными учебными материалами, созданными с применением различных информационных технологий, является фактором, способствующим повышению мотивации и интереса к обучению у учащихся, формирует навыки, которые применяются в различных жизненных ситуациях современного мира.

2. Выявлены темы курса информатики, которые находят свое отражение в рамках обучения дисциплине «Инженерный дизайн» по программе Международного бакалавриата, что позволяет расширить области исследования, практики с применением информационных технологий.

3. Разработана модель использования информационных технологий для совершенствования методической системы обучения информатике, построенную с учетом интеграций требований ФГОС и стандартов Международного бакалавриата на примере раздела «Алгоритмизация и

программирование», которая способствует эффективному освоению курса информатики основной школы.

Теоретическая значимость проведённого исследования заключается в обосновании целесообразности использования информационных технологий для обучения информатике с учетом интеграции требований программы ФГОС и стандартов Международного бакалавриата в ходе изучения раздела «Алгоритмизация и программирование».

Практическая значимость полученных результатов заключается в том, что:

- разработана система использования современных информационных технологий обучения информатике с учетом особенностей образовательных программ по ФГОС и Международный бакалавриат;
- подготовлена система электронных учебных материалов для обучения информатике на основе интеграции требований ФГОС и стандартов программы «Международный бакалавриат».

На защиту выносятся следующие положения:

1. Внедрение информационных технологий и использование их для разработки системы электронных учебных материалов, отвечающих условиям интеграции требований ФГОС и стандартов обучения по программе «Международный бакалавриат», способствует эффективному обучению информатике школьников основного общего образования. Это достигается за счет того, что учитываются особенности обучения внедряемых программ; разработана система задач и заданий с учетом особенностей такого обучения; используются современных технологии обучения, позволяющие каждому школьнику определять удобный способ усвоения и закрепления материала;

2. Обучение информатике с учетом требований программы «Международный бакалавриат» получит новый фактор для развития за счёт повышения мотивации школьников к изучению и выбора дальнейшего развития в данном направлении.

Апробация результатов исследования

Полученные результаты докладывались и обсуждались на конференциях: Студенческая открытая конференция «#ScienceJuice2021», в рамках XIV Международной научно-практической конференции «Шамовские чтения», Студенческая наука МГПУ – 2021, XVIII Всероссийская научно-практическая конференция молодых исследователей образования, Дни науки 2019.

Исследование проводилось в три этапа с 2018 по 2022 год.

На первом этапе (2018-2019 годы) была выявлена проблема исследования: проведен анализ методической литературы по теме исследования; выявлены теоретические и методологические основы использования информационных технологий обучения с учетом интеграции стандартов ФГОС и стандартов Международного бакалавриата; формулировалась цель, гипотеза и задачи исследования; анализировались существующие современные подходы обучения в рамках программы обучения «Международный бакалавриат» и возможность интеграции требований ФГОС и стандартов международного бакалавриата».

На втором этапе исследования (2019-2021 годы) выявлялся набор информационных технологий, для разработки системы электронных учебных материалов, отражающей возможность интеграции двух образовательных программ.

Третий этап (2021-2022 годы) заключался в экспериментальной проверке эффективности использования информационных технологий для совершенствования методической системы обучения информатике, построенную с учетом интеграций требований ФГОС и стандартов Международного бакалавриата в образовательном учреждении ГБОУ Школа № 1575 в рамках учебной дисциплины «Инженерный дизайн» на основе раздела «Алгоритмизация и программирование» школьного курса информатики; выполнялось описание основных положений и результатов исследования в виде научно-квалификационной работы.

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

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ

Во введении обосновывается актуальность темы исследования, представлена гипотеза, проблема, определены объект, предмет, цель и задачи исследования, охарактеризован научный аппарат, определена научная новизна, теоретическая и практическая значимость работы, раскрыты положения, выносимые на защиту, обозначены этапы исследования и данные о результатах апробации и внедрения его в педагогическую практику.

Первая глава «*Теоретические и методологические основы обучения информатике на основе стандартов ФГОС и стандартов «Международный бакалавриат»*» состоит из четырех параграфов.

В первой главе анализируются особенности обучения информатике в системе «Международный бакалавриат» на примере программы Middle Years Programme (далее MYP), предназначеннной для обучающихся 11-16 лет (средняя основная школа).

Программа Международного Бакалавриата включает в себя обучение 8 предметным дисциплинам, или как они правильно называются, предметным областям: математика, язык и литература, овладение языками, науки, люди и общество, искусство, дизайн, физическое развитие и здоровье.

Обучение MYP проходит в различных контекстах, которые направлены на развитие человека в современном обществе. Каждая предметная область осуществляет обучение в своей группе ключевых концепций, которые позволяют развивать умения, навыки в дисциплине более углубленно. Концепции – это идеи, которые позволяют проникнуть в вопросы различной значимости и проверить свои знания. В программе международного бакалавриата рассматривают 16 ключевых концепций, при этом каждая предметная область вправе при необходимости совместного исследования

или работы с другой предметной областью развиваться и по другим концепциям.

Особенностью предметной области «Дизайн» является обучение с внедрением дизайнера цикла. На первых занятиях осуществляется знакомство с данным понятием, которые является основополагающим инструментом на протяжении всего обучения и подготовке различных проектов.

В Международном бакалавриате существует такое понятие, как Approaches to learning (далее ATL) – навыки, которые учитываются при составлении учебных программ всех учебных областей, для того чтобы обеспечить самостоятельность обучения и применения полученных знаний в современной жизни общества. В документах, которые используют для составления рабочего плана по предметной области у каждой дисциплины прописаны эти навыки, но педагог вправе пересмотреть их и добавить компоненты, которые ему необходимы. В связи с этим у образовательного учреждения складывается «банк ATL – навыков», которым могут пользоваться все представители программы.

Отличительной особенностью программы МYP от программы ФГОС является оценивание.

В программе МYP критериальное оценивание подразумевает оценку знаний, умений и навыков согласно 4 критериям – А, В, С, Д. Для каждого из предметов расшифровка значений каждого из них своя. Общее значение их представлено следующим образом:

А – знание основных определений, фактов, навыки владение языком;

В – умение применять полученные знания при решении стандартных и нестандартных задач;

С – формирование новых знаний на основе уже имеющихся;

Д – умение оценивать свои достижения и одноклассников, предсказывать результат своей деятельности.

Помимо этого, в главе рассматриваются современные подходы к обучению

информатике в рамках ФГОС. Отмечается деятельностный характер, ставящий главной задачей развитие личности обучающегося.

31 мая 2021 года был принят документ Приказ Минпросвещения России от 31.05.2021 № 287 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования», в котором большую роль уделяют формированию личностных результатов. Это достигается путем единения учебной и воспитательной деятельности. Разные предметы могут вносить разный вклад в формирование тех или иных результатов.

В основе стандарта лежит системно-деятельностный подход, который обеспечивает формирование готовности к саморазвитию, создание условий социализации и развития ребенка в системе образования, активную учебно-познавательную деятельность учащихся.

Обучение информатике с использованием информационных технологий определяет важнейшей целью воспитание и развитие личности, готовой к жизни в современном информационно обществе, приобретающей навыки информационной и коммуникационной компетентности (ИКТ - компетентности).

Личностно-ориентированный подход к обучению предполагает использование различных педагогических технологий организации учебной деятельности. Одна из главных таких технологий – работа в сотрудничестве. Работа на уроке информатики осуществляется в группах до 15 человек (наиболее оптимальное количество для создания благоприятной творческой обстановки).

Электронные образовательные ресурсы способствуют снижению проблем восприятия информации, самостоятельной деятельности обучающихся, использования дифференцированного подхода к обучению информатики и нехватки времени на изучение материала.

Рассматриваются психолого-педагогические требования для выбранной возрастной группы обучающихся, указанные с точки зрения внедрения информационных технологий в обучение.

Мировоззрение, нравственные идеалы, система оценочных суждений, моральные принципы, которыми школьник руководствуется в своем поведении, еще не приобрели устойчивость, их легко разрушают мнения товарищей, противоречия жизни. Поэтому очень важно формировать правильно представление об окружающем мире, развивать умения отстаивать свою точку зрения и уважать мнения других. Данный подход реализуется в рамках программы Международного бакалавриата и является ее основной миссией.

ФГОС устанавливает требования к личностным результатам освоения учебной программы: сформированность ценностно-смысловых установок, отражающих личностные и гражданские позиции, способность ставить цели и строить жизненные планы.

Во второй главе *«Методическая система обучения информатике, построенная с учетом интеграции требований стандартов ФГОС и стандартов IB с использованием информационных технологий»* представлена система электронных учебных материалов, отражающих использование современных информационных технологий в процессе интеграции программ ФГОС и Международного бакалавриата.

Разработана модель использования информационных технологий для усовершенствованной модели методической системы обучения предметной области «Дизайн» (рис.1), построенной с учетом интеграции требований ФГОС и стандартов Международного бакалавриата на примере раздела «Алгоритмизация и программирование» для средней основной школы.

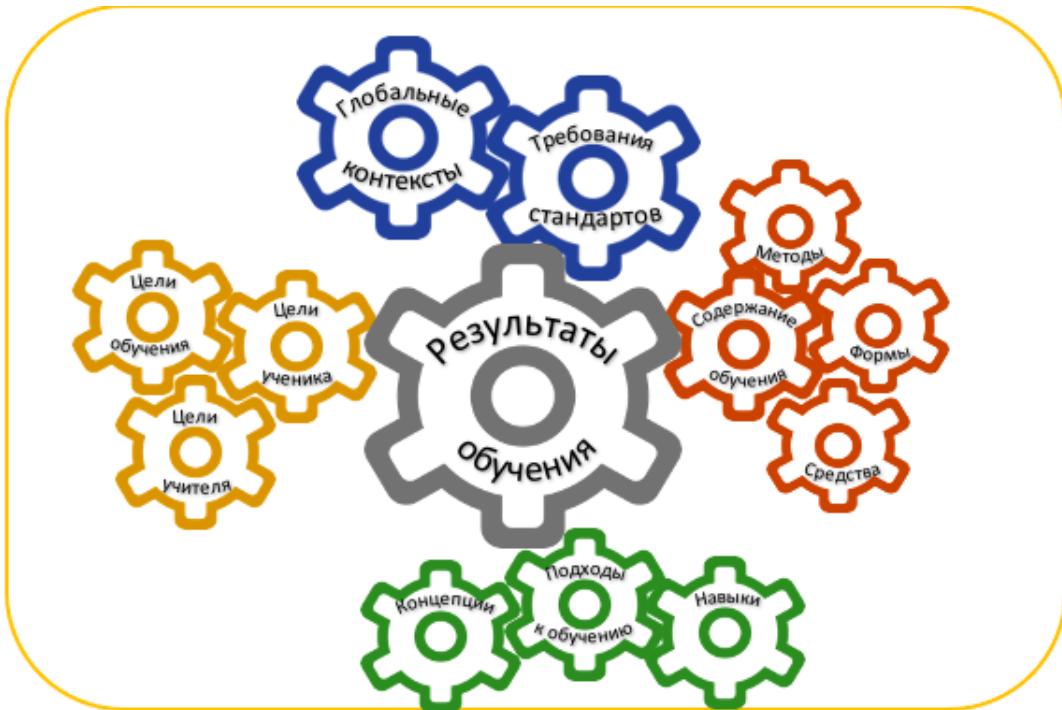


Рисунок 1. Модель использования информационных технологий в обучении предметной области «Дизайн»

Определены черты современной методической системы обучения:

1. Научно-обоснованное планирование процесса обучения. Оно должно строиться на основе прогноза и проекта согласованной деятельности педагогов и учащихся и строго соответствовать тем образовательным задачам, которые поставлены перед коллективом.
2. Различный уровень трудности и быстрый темп изучения материала.
3. Это позволяет учащихся изучать материал по ступеням, выполняя задания от простого к сложному, повышая свой темп и развивая логику и мышление.
4. Максимальная активность и самостоятельность обучающихся. Отношение учащихся к обучению преподавателем характеризуется активностью, с которой непосредственно связана самостоятельность как важная сторона мотивации. Более активные школьники как правило в большей степени самостоятельные, а недостаточная собственная активность ставит учащегося в рамки зависимости от других.

5. Сочетание индивидуальной и коллективной деятельности. Каждая форма обучения имеет свои преимущества и может быть наиболее эффективна на определенном этапе обучения. Коллективная деятельность требует от учащихся самостоятельного поиска решений поставленной задачи, а индивидуальная форма чаще всего используется с целью проверки качества усвоения материала и выявления умения работать самостоятельно.

6. Насыщенность учебного процесса техническими средствами. Это позволяет повысить качество обучения, помогая знакомить учащихся с возможностями информатизации общества и возможностями современных технологий.

7. Междисциплинарный подход к изучению предметов. Это позволяет расширять возможности творчества познавательной деятельности, применять различные дидактические средства.

Устанавливаются требования, подходящие для совместной реализации обеих программ. Они напрямую связаны с глобальными контекстами.

Нижняя часть схемы отображает суть концептуального обучения, которое помогает учащимся и педагогам погрузиться в различные трудности и деятельность для повышения стимула их познавательного развития. Левая часть схемы представляет собой взаимосвязь целей обучения, учителя и ученика. Они непосредственно связаны друг с другом. Правая часть схемы отображает связь содержания обучения с методами, формами и средствами. Поставленные образовательные цели определяют последующее содержание образования, программ обучения и воспитания. В центре схемы расположен компонент «Результаты обучения», который связан со всеми остальными частями схемы. Данное расположение компонентов говорит о том, что если любая из его частей окажется непродуманной, то обучение не сможет дать результата. Интеграция требований программ Международного бакалавриата и ФГОС позволит разработать такую систему обучения, учитывая особенности современного развития информационного общества.

На основе разработанной модели использования информационных технологий подготовлено содержание обучения с учетом прохождения тем школьной программы и выполнено соотнесение тем у различных групп, обучающихся (таблица 1).

Таблица 1. Содержание обучения раздела «Программирование» в рамках учебной дисциплины «Инженерный дизайн»

Тема раздела	Традиционная методическая система обучения		Разработанная модель использования информационных технологий	
Знакомство с языком и средой программирования	Общие сведения о языках программирования, типы данных, знакомство со средой программирования IDLE, синтаксис языка программирования Python.		Общие сведения о языках программирования, история развития языка Python, типы данных, типы исполнителей, знакомство со средой программирования IDLE на различных устройствах.	
	Теория	Практика	Теория	Практика
Линейное программирование: ввод данных	Ввод информации, основные управляющие конструкции линейного алгоритма.		Ввод информации, основные управляющие конструкции линейного алгоритма, команды для работы с исполнителем Черепашка.	
	Теория	Практика	Теория	Практика
	2 ч	2 ч	2 ч	2 ч

Линейное программирование: вывод данных	Вывод информации, анализ ошибок, составной оператор.		Вывод информации, анализ ошибок, работа с исполнителем Черепашка при подготовке рисунков из простейших геометрических рисунков.	
	Теория	Практика	Теория	Практика
Программирование линейных алгоритмов	1 ч		2 ч	2 ч
	Реализация различных алгоритмов при решении математических задач различного вида.		Реализация различных алгоритмов при решении математических задач различного вида. Выполнение рисунков исполнителем Черепашка различного уровня сложности.	
Программирование ветвящихся алгоритмов	Теория	Практика	Теория	Практика
	1 ч	4 ч	1 ч	3 ч
	Основные управляющие конструкции ветвящегося алгоритма. Логические функции.		Основные управляющие конструкции ветвящегося алгоритма. Логические функции. Исполнитель Черепашка: алгоритмы выбора.	
	Теория	Практика	Теория	Практика
	1 ч	3 ч	1 ч	4 ч

Программирование циклических алгоритмов	Основные управляющие конструкции циклических алгоритмов. Цикл FOR, цикл WHILE.	Основные управляющие конструкции циклических алгоритмов. Цикл FOR, цикл WHILE. Исполнитель Черепашка: подготовка сложных изображений и алгоритмов.	
	Теория 3 ч	Практика 7 ч	Теория 3 ч
Итого:	11 ч	20 ч	12 ч

Далее представлены примеры заданий, которые использовались при работе по разработанной модели использования информационных технологий.

Тема 1. Знакомство с языком и средой программирования.

Примеры заданий:

1. Рассказать об истории появления языка программирования Python. Подготовить презентацию, отражающие основные этапы развития языка.

2. Написать программу с помощью онлайн-компилятора Python, которая решает пример: $1+2*3-4$ и выводит результат на экран. Что нужно сделать?

Написать текст программы в окне кода (File – New File), нажать на кнопку «Enter» и получить ответ. Если программа отработала без ошибок, в окне вывода ты увидишь результат. Если в программе допущена ошибка, ее надо найти и исправить.

3. Проанализировать отличие и сходства использования приложений на мобильном устройстве и на компьютере для написания любого кода программы.

Формы обучения: фронтальная, индивидуальная, парная.

Средства обучения: компьютер, доска, проектор, мобильные устройства.

Тема 2. Линейное программирование: ввод данных

Примеры заданий:

1. С помощью исполнителя Черепашка и его команд выведите на экран рисунок представленный ниже.

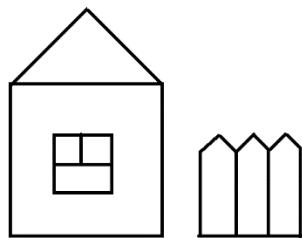


Рисунок 2. Простейший рисунок для Исполнителя Черепашка

2. Напишите программу, которая получает на вход три числа и выводит их сумму. Каждое число записано в отдельной строке.

Формы обучения: фронтальная, индивидуальная, парная.

Средства обучения: компьютер, доска, проектор, мобильные устройства.

Тема 3. Линейное программирование: вывод данных

Примеры заданий:

1. Вывести на экран фигуру собаки, собранную из символов. Пример работы пингвина из символов представлен ниже.

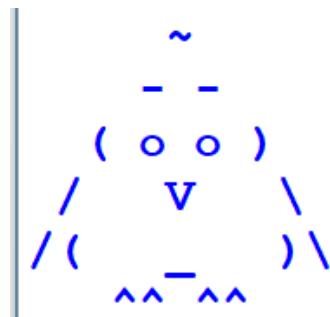


Рисунок 3. Изображение пингвина из символов

2. Написать программу чат-бот, которая спрашивает у пользователя его имя, возраст и т.д. Продумайте самостоятельно до 5 вопросов.

Формы обучения: фронтальная, индивидуальная, парная.

Средства обучения: компьютер, доска, проектор, мобильные устройства.

Тема 4. Программирование линейных алгоритмов

Примеры заданий:

1. Подготовить код программы, отображающей рисунок, представленный ниже. Размеры и цвета можно использовать на свой выбор.

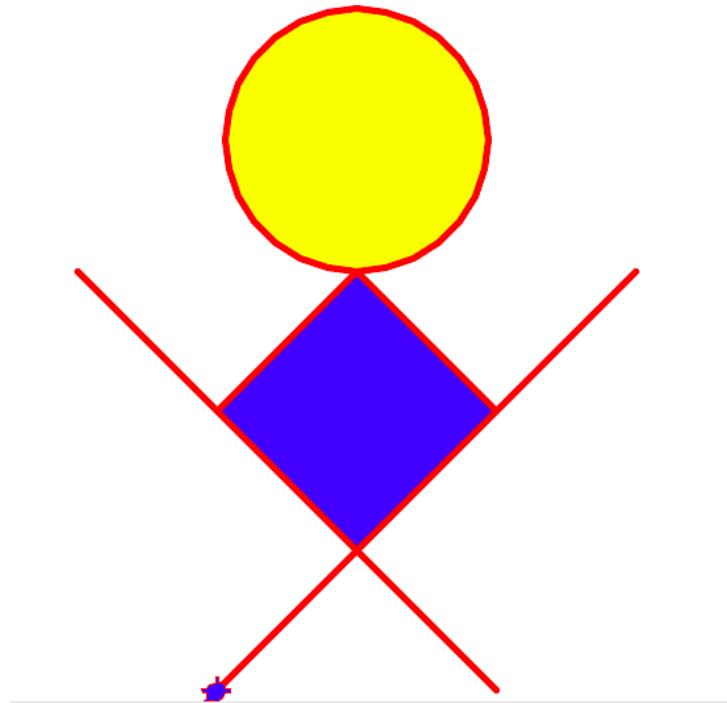


Рисунок 4. Цветное изображение для Исполнителя Черепашка

2. Написать программу, получающую на вход два числа и выполняющую четыре основные арифметические операции (сложение, умножение, вычитание, деление). Код оформить с содержанием вспомогательного текста.

Формы обучения: фронтальная, индивидуальная, парная.

Средства обучения: компьютер, доска, проектор, мобильные устройства.

Тема 5. Программирование ветвящихся алгоритмов

Примеры заданий:

1. Написать программу, которая спрашивает у пользователя какую фигуру нарисовать (круг, квадрат или треугольник) и рисует это фигуру на экране с помощью Исполнителя Черепашка.

2. Написать программу, которая получает на вход три числа, обозначающие рост 3 школьников. Если первый выше второго и первый выше третьего, то вывести сообщение "Первый победил". Если второй выше первого и второй выше третьего, то вывести сообщение "Второй победил". Если третий выше первого и третий выше второго, то вывести сообщение "Третий победил".

Формы обучения: фронтальная, индивидуальная.

Средства обучения: компьютер, доска, проектор.

Тема 6. Программирование циклических алгоритмов

Примеры заданий:

1. Вводится число. Найти сумму, произведение и среднее арифметическое всех его цифр.
2. Написать программу, выполняющую изображение фрактала, состоящего из двух фигур, с помощью Исполнителя Черепашка. Пример работы представлен ниже.

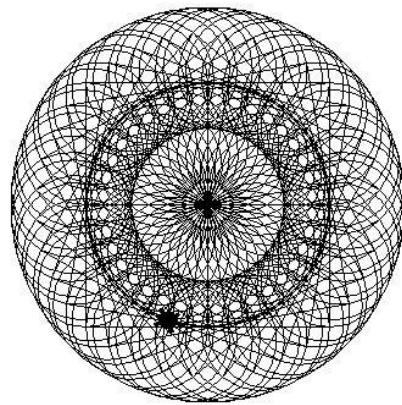


Рисунок 5. Двойной фрактал

Формы обучения: фронтальная, индивидуальная, парная.

Средства обучения: компьютер, доска, проектор, мобильные устройства.

Тема 7. Реализация собственного проекта

Примеры заданий:

1. Разработать проект-задание вычислительной задачи, включающую в себя изученные алгоритмы на языке программирования Python: линейные (ввод-вывод), ветвящиеся, циклические.

2. Разработать рисунок с использованием всех изученных команд с помощью Исполнителя Черепашка. Изображение должно быть цветным.

Формы обучения: фронтальная, индивидуальная, парная.

Средства обучения: компьютер, доска, проектор, мобильные устройства.

Представлены примеры творческих работ.

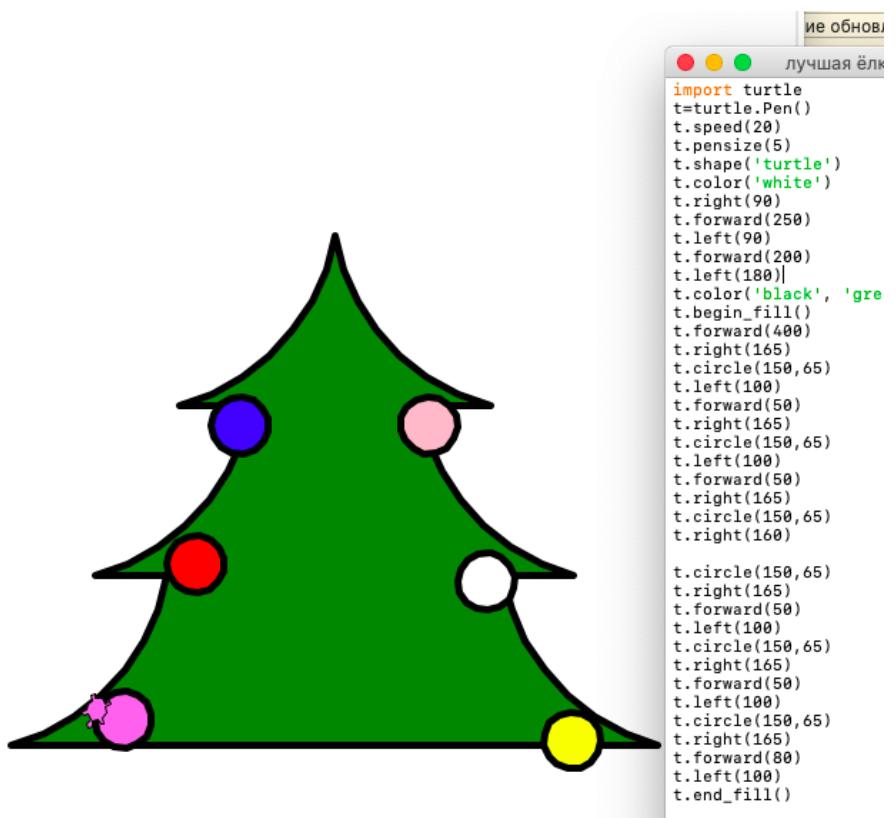


Рисунок 6. Работа учащегося "Новогодняя елка"

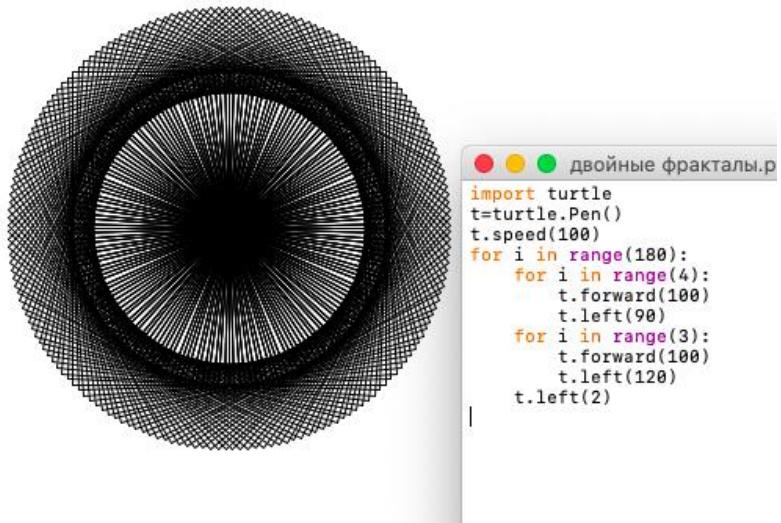


Рисунок 7. Работа учащегося "Двойной фрактал"

Для анализа эффективности использования разработанной модели использования информационных технологий в обучении осуществлялась работа в ГБОУ Школа № 1575 г. Москвы в рамках учебной дисциплины «Инженерный дизайн». В данном образовательном учреждении реализуется программа обучения Международного бакалавриата, поэтому в рамках данного предмета осуществляется обучение по двум направлениям: робототехника и программирование. Для анализа было выбрано второе направление. Для проведения эксперимента была выбрана параллель 5 классов (начальный уровень программирования).

Суть эксперимента заключалась в следующем: для одних групп обучающихся осуществить обучение с применением информационных технологий в первом полугодии по традиционной системе обучения (5А, 5Б классы), а у других в рамках разработанной модели использования информационных технологий обучения (5В, 5Г, 5Д классы). По истечении полугода обучения поменять модель обучения и у каждой из представленных групп и выявить результат.

При подготовке критериев оценивания результатов были определены критерии оценивания уровня знаний:

- отметка «2» — две и менее решенные задачи (неудовлетворительный уровень);

- отметка «3» — три верно решенные задачи (удовлетворительный уровень);
- отметка «4» — четыре верно решенные задачи (удовлетворительный уровень);
- отметка «5» — пять верно решенные задачи (удовлетворительный уровень).

При этом разрешалось допустить по одной ошибке при оформлении кода при верном логическом решении заданий.

Анализ результатов педагогического эксперимента свидетельствует о том, что средние баллы учащихся, начинающих работу по модели разработанной методической системы обучения с применением информационных технологий выше среднего балла учащихся, которые начали работу по стандартной системе обучения. При этом у учащихся первых групп при выполнении итоговой контрольной работы отмечается выше, чем у вторых групп (таблица 2).

Таблица 2. Средние баллы итоговой контрольной работы

Класс	Количество «2»	Количество «3»	Количество «4»	Количество «5»	Средний балл
5А	2	8	12	8	3,87
5Б	3	8	13	6	3,73
5В	0	5	15	10	4,2
5Г	1	4	13	11	4,2
5Д	1	4	14	10	4,1

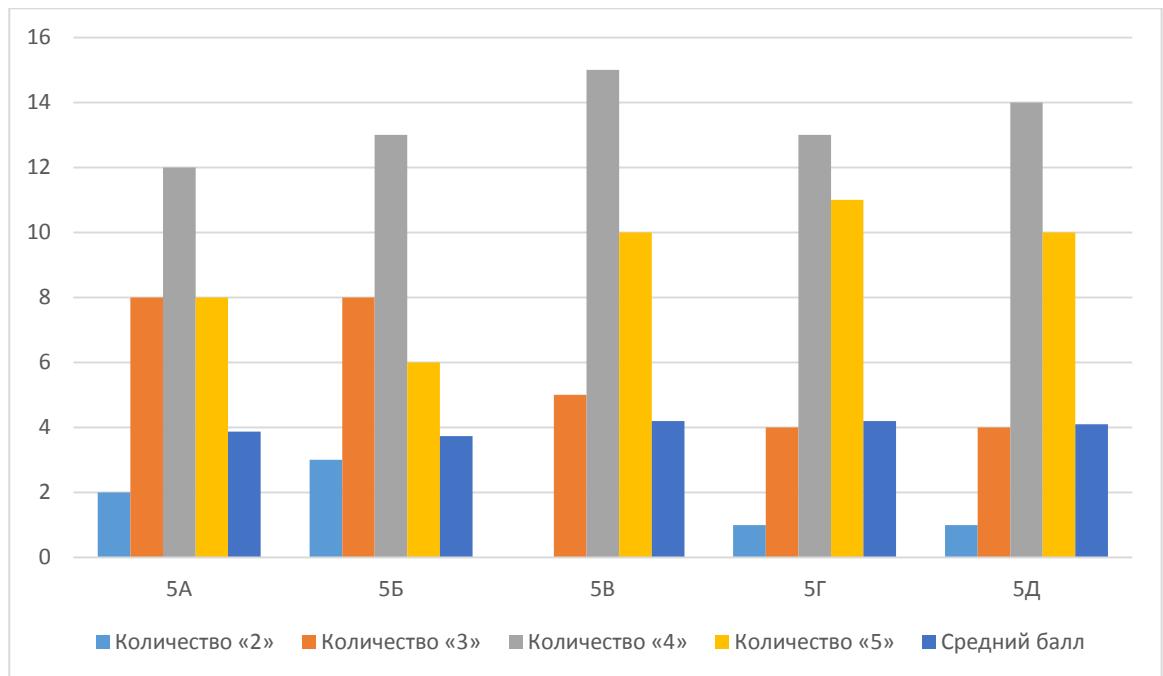


Рисунок 8. Сравнительная характеристика экспериментальных групп

Так как результаты экспериментальных групп, реализующих работу в рамках одной системы обучения, получились приблизительно одинаковыми, то, достоверность экспериментальных данных оценивалась по критерию Пирсона χ^2 по формуле (1):

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^n \frac{(f_{(3)i} - f_{(T)i})^2}{f_{(T)i}} \quad (1)$$

Обозначения	Расшифровка значений
n	количество измерений
$f_{\text{Э}}$	эмпирическое значение
$f_{\text{Т}}$	теоретическое значение

Расчет был произведен для уровня точности $\alpha=0,05$ при степени свободы $p=30$ ($p=k-1$, где k – количество измерений) при критическом справочном значении $= 65,17$. Результат $\chi^2_{\text{Эмп}} = 66,15$.

Расхождения между распределениями статистически достоверны, так как значение для выборок превышает критическое [8].

Для определения достоверности далее был использован t-критерий Стьюдента с целью оценки различий величин средних значений выборок.

Статистика критерия определяется по формуле (2):

$$t_{\text{Эмп}} = \frac{\bar{x} - \bar{y}}{\sqrt{\frac{\sum(x_i - \bar{x})^2 + \sum(y_i - \bar{y})^2}{n_1 + n_2 - 2} \cdot \left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}\right)}} \quad (2)$$

Сравнение экспериментального $t_{\text{Эмп}}$ происходило с табличным для числа степеней свободы, равного числу испытуемых минус два (146).

Когда вероятности α -ошибки равна 5% ($\alpha \leq 0,05$), то пороговое значение $t_{\text{Кр}} = 1,98$, а при вероятности α -ошибки 1% ($\alpha \leq 0,01$) пороговое значение $t_{\text{Кр}} = 2,63$.

Исходя из результатов использования критерия χ^2 Пирсона и t-критерия Стьюдента, при полученном эмпирическом значении $t_{\text{Эмп}} = 3,64$, которое превышает критические значения и находится в зоне значимости, можно сделать статистически обоснованный вывод о том, что *результаты групп, осуществляющих работу в рамках разработанной методической системы обучения, превосходят результаты вторых групп.*

Анализ полученных в ходе эксперимента результатов позволяет сделать вывод об эффективности использования информационных технологий в процессе обучения информатике на основе интеграции программ ФГОС и Международного бакалавриата.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Исследование наглядно показало следующие результаты:

- определены и проанализированы особенности программ обучения по стандартам Международного бакалавриата, которые можно интегрировать с современными подходами обучения по программе ФГОС, усиливая эффективность обучения использованием современных информационных технологий;
- разработанная модель использования информационных технологий для совершенствования методической системы обучения информатике, построенной с учетом интеграций требований ФГОС и стандартов Международного бакалавриата на примере раздела курса «Алгоритмизация» способствует лучшему усвоению материала и развитию навыков информационной культуры.

Проведенный педагогический эксперимент показал, что разработанная модель применения информационных технологий в обучении дисциплине «Дизайн» способствует развитию у учащихся знаний, умения и навыков в информационно-коммуникационных технологий, готовя их к выбору будущей профессии. Исследовательский подход к обучению присуще стандартам программы Международного бакалавриата, которая содержит большое количество критериев оценивания и направлений работы в предметных группах. Интеграция данного подхода с современными подходами обучения по программе ФГОС, направленного на получение личностных, предметных и межпредметных результатов, подкрепленная огромным количеством информационных ресурсов позволит учащимся

быть готовым к жизни в современном развивающем обществе.

Основное содержание работы и результаты исследования отражены в следующих **публикациях**.

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

1. Заславская О.Ю., Аниканова К.И. Разработка и использование образовательных электронных ресурсов по дисциплине «Дизайн» для школ Междунородного бакалавриата (IB) // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: "Информатизация образования". – 2019. – № 1 (16) 2020. – С. 22–34.
2. Аниканова К.И. Персональные проекты в образовательных учреждениях, работающих по программе Междунородного бакалавриата // Вестник Московского городского- педагогического университета. Серия: «Информатика и информатизация образования». – 2019. – №1 (47) 2019. С. 87-93.
3. Аниканова К.И. Инженерный дизайн как эффективное направление изучения информатики в школах Междунородного бакалавриата // (В печати). Справка прилагается.