

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«САРАТОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ Н.Г. ЧЕРНЫШЕВСКОГО»

Кафедра информационных систем и информационных технологий в обучении

**СОДЕРЖАТЕЛЬНАЯ ЛИНИЯ «МОДЕЛИРОВАНИЕ И  
ФОРМАЛИЗАЦИЯ» В БАЗОВОМ КУРСЕ ИНФОРМАТИКИ**

**АВТОРЕФЕРАТ БАКАЛАВРСКОЙ РАБОТЫ**

Студентки 5 курса 561 группы

Направления 44.03.01 Педагогическое образование

факультета компьютерных наук и информационных технологий

Байрамовой Сариа Илкар кызы

Научный руководитель:

доцент, доц. ИСиТО

\_\_\_\_\_ В. А. Векслер

Зав. кафедрой:

к.п.н., доц. ИСиТО

\_\_\_\_\_ Н.А. Александрова

Саратов 2021

## **ВВЕДЕНИЕ**

На сегодняшний день обучение моделированию является важнейшим условием развития современного общества, так как играет значительную роль в развитии познавательного интереса учащихся, умению обобщать полученные знания при изучении разных предметов, а также способствует формированию их творческих способностей.

В базовом курсе информатики одну из основных образовательных задач играет содержательная линия моделирования и формализации, поскольку современный этап развития общего среднего образования характеризуется повышенным вниманием к понятию модели и методологии моделирования применительно к различным областям знания. Кроме того, одной из основных причин повышенного внимания к данной теме является высокий уровень абстрактности знаний, которые получают школьники в процессе учебной деятельности.

Процесс обучения школьников также базируется на применении методов моделирования, поскольку любой способ передачи знаний подразумевает их описание на том или ином языке и представление в той или иной форме, поэтому знакомство школьника с методами компьютерного моделирования актуально для современной школы, особенно в современных условиях постоянно увеличивающегося объема информатики, появление новых ее носителей и средств доступа к ней. На сегодняшний день важнейшими элементами информационной культуры является умение построения модели какой – либо проблемы реальной действительности, исследование этой модели, а также верная интерпретация ее результатов.

Актуальность темы выпускной квалификационной работы обусловлена тем, что на сегодняшний день тема содержательной линии «Моделирование и формализация» недостаточно раскрыта в школьном курсе информатики, а поскольку тенденции развития информационных технологий актуализируют

обращение к вопросам, связанным с обучением моделированию и формализации, как к одной из основных задач курса информатики в школе, то при углубленном изучении информационного моделирования школьники смогут получить представления о нем, как о важнейшем компоненте основы информационных технологий.

В связи с тем, что на уроке информатики в основном делается упор на ключевые понятия содержательной линии «Моделирование и формализация», а данная линия является недостаточно раскрытой в базовом курсе, то наиболее актуальным в настоящее время является разработка методических рекомендаций по ее изучению.

Проблема исследования заключается в том, что методическое обеспечение для изучения содержательной линии «Моделирование и формализация» базовом курсе информатики недостаточно исследовано и разработано.

Объектом исследования выступает процесс изучения содержательной линии «Моделирование и формализация» в базовом курсе информатики.

Предметом исследования является методическое обеспечение организации учебного процесса в процессе изучения линии моделирования и формализации на уроке информатики.

Целью исследования является исследование и разработка методического обеспечения для изучения содержательной линии «Моделирование и формализация» в базовом курсе информатики.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

- Изучить содержательную линию «Моделирование и формализация» в базовом курсе информатики;
- Определить значение темы «Моделирование» для развития логического и наглядно – образного мышления;

- Обосновать информационное моделирование как необходимый компонент содержания курса информатики;
- Провести анализ УМК;
- Предложить методические рекомендации по изучению содержательной линии «Моделирование и формализация»;
- На основе методических рекомендаций разработать технологические карты уроков по информатике для учащихся 8 класса.

Теоретическая значимость исследования заключается в том, что полученные результаты исследования могут быть использованы для разработки методики преподавания содержательной линии «Моделирование и формализация» в рамках предмета «Информатика».

Практическая значимость данного исследования заключается в том, разработанное методическое обеспечение для изучения содержательной линии «Моделирование и формализация» может быть использовано учителями информатики в процессе образовательной деятельности.

Теоретико-методологической основой исследования являлись работы Лапчик М. П., Семакина И. Г., Хеннер Е. К. о методике преподавания информатики, а также учебники по информатике для 7 -9 классов общеобразовательных школ авторов Босовой Л. Л., Семакиной И., Залоговой Л., Русакова С., Шестакова Л. и Угринович Н.Д., а также исследования Макаровой Н.В. и Титовой Ю. Ф. об основных подходах к определению базовых понятий раздела «Моделирование» в школьном курсе информатики.

Структура исследования: данное исследование состоит из введения, двух глав, заключения, списка используемых источников.

## ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Первый раздел «Теоретические аспекты содержательной линии «Моделирование и формализация» в базовом курсе информатики в соответствии с ФГОС ООО» посвящен изучению и анализу содержательной линии «Моделирование и формализация» в базовом курсе информатики.

В базовом курсе информатики такая тема, как «Моделирование и формализация» является одной из важных, поскольку в процессе ее изучения у школьников можно наблюдать развитие исследовательских способностей, а также способностей поиска и отбора необходимой информации, что в свою очередь способствует развитию самостоятельного анализа результатов проделанной работы. Школьники по результатам выполненной ими работы, должны провести анализ и оценку точности построения модели, ее алгоритм. При процедуре самооценивания у учащихся осуществляются межпредметные связи, происходит взаимосвязь темы моделирования с другими учебными предметами. Кроме того, в процессе обучения школьников моделированию и формализации на уроках информатики, развиваются способности учащихся в представлении жизненных процессов с точки зрения предмета информатики, что даст возможность учебной организации подготовить школьников к будущей деятельности после окончания учебного заведения.

«Моделирование и формализация» являются теоретической базой курса информатики, поскольку при изучении учебного материала моделирование объясняет общий алгоритм исследования предметов, явлений и объектов, а также целенаправленно воздействует на различные виды мышления школьников, благодаря чему учащиеся открывают субъективно новые знания для решения проблемных задач и сопоставления их с действительностью.

Предметом изучения информатики выступает информационное моделирование, которое условно подразделяется на моделирование объектов и процессов и моделирование знаний с помощью форм представления.

Модель может быть построена с использованием разных программных комплексов, при помощи которых учащиеся смогут провести исследования информационной модели.

Информационное моделирование является необходимым компонентом содержания курса информатики, поскольку представляет собой сложный многоэтапный процесс, для понимания которого необходимо обладать достаточным объемом теоретических знаний, а также умениями проведения анализа объекта, выделения объекта и его свойств, а также определения взаимосвязи между ними.

В программе обязательного минимума ФГОС ООО второго поколения содержательная линия «Моделирование и формализация» появилась относительно недавно, именно поэтому она находится на стадии ее активного изучения и рассмотрения.

Наиболее полно и доступно для учащихся содержательная линия «Моделирование и формализация» представлена в учебниках Н.Д. Угриновича, Л.Л. Босовой, И.Г. Семакина, Н. В. Макаровой.

В учебнике Н. Д. Угриновича тема «Моделирование и формализация» рассматривается в Главе 5, которая состоит из семи параграфов.

Анализ данного учебника позволяет сделать следующие выводы:

- в учебнике дается обязательный минимум содержательной линии «Моделирование и формализация»;
- имеется достаточное наличие практических заданий, что способствует формированию практических умений обучающихся;
- в учебнике сделан акцент на коммуникационные технологии и межпредметный подход (примеры из других предметов базового курса общеобразовательной школы).

В Учебнике Босовой Л.Л. «Информатика и ИКТ. 9 класс» при изучении следующих параграфов «Модели и моделирование», «Знаковые модели», «Компьютерные математические модели», «Графические и информационные модели», «Табличные информационные модели» после теоретического

материала подробно рассмотрены примеры решений типовых задач по каждой изучаемой теме, а также даны вопросы и задания для самостоятельного решения согласно данным примерам. Учебник Босовой Л.Л. разработан с целью формирования у учащихся основных представлений в процессе изучения моделирования на основе анализа, систематизации, теоретического осмысления и обобщения полученных знаний и опыта, то есть для реализации общеобразовательного потенциала курса «Информатики».

В учебнике И.Г. Семакина тема моделирование рассматривается в Главе 2, которая называется «Информационное моделирование», после изучения учащимися темы «Передача информации в компьютерных сетях». Глава 2 состоит из четырех параграфов, а также после изучения параграфов есть дополнения к главе, в которых более углубленно рассматриваются модели и графы, а также объектно – информационные модели. В конце Главы 2 даются основные понятия по данной теме, а в самой теме рассматриваются свойства моделей, виды информационного моделирования, а также табличная организация информации и области применения компьютерного информационного моделирования.

Таким образом, можно сделать вывод, что учебник И. Г. Семакина рассматривает тему «Моделирование и формализация» согласно требуемому минимуму, в учебнике наглядно представлена информация по данной теме в виде схем, таблиц, что способствует быстрому восприятию учащимися информации. Недостатками данного учебника является то, что нет углубленного изучения данной темы практических заданий для закрепления пройденной темы недостаточно для полного усвоения данного теоретического материала.

В учебнике И. В. Макаровой для 8-9 классов моделирование рассмотрено в Теме 10, которая звучит как «Классификация моделей» и состоит из двух параграфов, и в Теме 11, которая называется «Основные этапы моделирования» и состоит из пяти параграфов. При изучении темы

«Классификация моделей» рассматривается объект моделирования как единое целое, и только потом рассматривается классификация моделей по способу представления и инструменты моделирования. При изучении Темы 11, которая звучит как «Основные этапы моделирования» рассматривается место моделирования в деятельности человека, а также основные этапы моделирования, которыми являются постановка задачи, разработка модели, компьютерный эксперимент и анализ результатов моделирования.

После теоретического материала контрольные вопросы и задания по данной теме.

Тема изложена в учебнике достаточно кратко, а также выявлено недостаточно практических заданий для учащихся с целью закрепления изученного материала.

Таким образом, по результатам проведенного анализа учебного методического комплекса по теме «Моделирования и формализация» в базовом курсе информатики можно сделать вывод, что наиболее полным и доступным материалом для учащихся является учебник Л.Л. Босовой, поскольку в нем имеется большое количество самостоятельных и практических заданий, способствующих закреплению изученного материала. Более углубленное изучение данной темы представлено в учебнике Н.Д. Угриновича, где также достаточно полно рассмотрена данная тема, имеются задания для самостоятельного решения, а также и приведены примеры из других предметов базового курса общеобразовательной школы.

Второй раздел «Методическое обеспечение для изучения содержательной линии «Моделирование и формализация» в базовом курсе информатики» посвящён разработке методических рекомендаций по изучению содержательной линии «Моделирование и формализация» и технологических карт уроков.

Исходя из количества учебных часов, предназначенных для изучения данной темы, а также в зависимости от уровня знаний и подготовленности учащихся, тема моделирования может быть изучена по следующим уровням:

- Первый уровень – минимальный;
- Второй уровень – дополнительный;
- Третий уровень – углубленный.

На первом уровне, где тема моделирования рассматривается в более кратком и требуемом минимуме, следует начать тему моделирования с «Введения в информационное моделирование», где учитель должен провести урок знакомства школьников с понятиями модель, а также попросить учащихся привести примеры, где и в каком виде они встречались с данным понятием.

На втором уровне, после понятия информационных моделей, следует перейти к изучению дополнительного материала по теме моделирования – «Информационные модели на графах», где учащимся следует объяснить такие понятия, как граф, структура, система, сети, деревья и т.д., а также рассказать, что для более доступного представления структуры системы можно использовать графы.

На третьем уровне изучения темы моделирования учитель должен более углубленно преподнести данную тему учащимся, он должен научить учащихся видеть взаимосвязь между окружающими их предметами как единой системы, рассмотреть со школьниками модель черного ящика и ее возможности применения в кибернетики, а также обучить школьников умению читать информационные модели, сформированные с помощью графов, а также показать, как построить граф-модели.

Так как в ходе осуществления анализа учебного методического комплекса мы пришли к выводу, что в учебнике И. Г. Семакина тема «Моделирование и формализация» рассматривается согласно требуемому минимуму, а также в учебнике нет углубленного изучения данной темы практическими заданиями для закрепления пройденной темы, то мы для

устранения данных недостатков, разработаем технологические карты уроков по данной теме для учащихся 8 классов.

Технологические карты уроков были разработаны на основе использования учебника И. Г. Семакина и были апробированы в ходе педагогической практики. Апробация осуществлялась среди учащихся 8-классов Образовательного учреждения Муниципальное общеобразовательное учреждение «Средняя общеобразовательная школа № 6 г. Вольска Саратовской области»:

1. Технологическая карта урока по информатике в 8 классе на тему: «Что такое моделирование?»

2. Технологическая карта урока по информатике в 8 классе на тему: «Графические информационные модели»

3. Технологическая карта урока по информатике в 8 классе на тему: «Табличные модели»

4. Технологическая карта урока по информатике в 8 классе на тему: «Информационное моделирование на компьютере».

Основными целями апробированных уроков ставилось:

- Проверить, сможет ли данный урок повысить мотивацию учащихся к теме «Моделирование и формализация»;
- Узнать, увеличится ли уровень знаний учащихся по данной теме;
- Определить, сможет ли данный урок способствовать формированию умений и навыков в моделировании с использованием различных средств компьютерной среды.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В настоящее время тема содержательной линии «Моделирование и формализация» недостаточно раскрыта в школьном курсе информатики, а поскольку тенденции развития информационных технологий актуализируют обращение к вопросам, связанным с обучением моделированию и формализации, как к одной из основных задач курса информатики в школе, то при углубленном изучении информационного моделирования школьники смогут получить представления о нем, как о важнейшем компоненте основы информационных технологий.

В ходе исследования были рассмотрены теоретические основы содержательной линии «Моделирование и формализация», особенности изучения линии в базовом курсе информатики в соответствии с ФГОС ООО, проведен анализ линии моделирования и формализации в учебниках информатики, предложены рекомендации по изучению линии моделирования и разработаны технологические карты уроков информатики для 8 классов.

По результатам проведенного исследования были сделаны следующие выводы:

- содержательная линия «Моделирование и формализация» является теоретической основой базового курса информатики;

- обязательный минимум содержания образования по информатике включает в себя определенный перечень понятий линии «Формализация и моделирование»: моделирование как метод познания, формализация, натурные и информационные модели, информационное моделирование.

- наиболее доступный материал для изучения линии «Моделирование и формализация» представлен в учебниках Л.Л. Босовой и Н.Д. Угриновича;

- методика изучения линии «Моделирование и формализация» базируется на основе программированного обучения и индивидуального подхода.

Так как в ходе проведения анализа учебно - методического комплекса мы выявили, что в учебнике И. Г. Семакина тема моделирования представлено достаточно кратко, а также в учебнике недостаточно практических заданий, нами были разработаны технологические карты уроков информатики в соответствии с требованиями ФГОС ООО по данному учебнику с целью более углубленного изучения темы «Моделирование и формализация».

Таким образом, можно сделать вывод, что изучение содержательной линии «Моделирование и формализация» будет способствовать формированию основ научного мировоззрения в процессе системного осмысления и обобщения имеющихся представлений и получения новых знаний в области информатики и информационных технологий.

## **ОСНОВНЫЕ ИСТОЧНИКИ ИНФОРМАЦИИ:**

1. Федеральный государственный образовательный стандарт общего образования. [Электронный ресурс] <https://fgos.ru/>
2. Босова Л. Л. Информатика. 7–9 классы. Методическое пособие / Л. Л. Босова, А. Ю. Босова, А. В. Анатольев, Н. А. Аквилянов. - 3-е изд., перераб. - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний. - 2019. - 512 с
3. Макарова, Н.В. Информатика и ИКТ: учебник для 8 – 9 класса / Н.В. Макарова. – Питер. – 2015. – 415 с.
4. Семакин И.Г. Залогова Л.А. Русаков С.В. Шестакова Л.В. Информатика и ИКТ: учебник для 8 класса. - Москва. БИНОМ. Лаборатория знаний. - 2016. – 340 с.
5. Угринович Н.Д. Информатика и ИКТ: учебник для 9 класса. – Москва: БИНОМ Лаборатория знаний. – 2016. – 456 с.
6. Формализация и моделирование. / В.А. Бешенков, В.Ю. Лыскова, Н.В. Матвеева, Е.А. Ракитина. – Москва: АСВ. - 2016. – 395 с.