

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

Кафедра информационных систем и технологий в обучении

**РАЗРАБОТКА ФАКУЛЬТАТИВНОГО КУРСА ПО  
КОМПЬЮТЕРНОМУ МОДЕЛИРОВАНИЮ НА ПЛАТФОРМЕ  
СТЕРІК ДЛЯ СТУДЕНТОВ ПЕДАГОГИЧЕСКИХ НАПРАВЛЕНИЙ  
ВУЗОВ**

АВТОРЕФЕРАТ МАГИСТЕРСКОЙ РАБОТЫ

Студента 2 курса 272 группы

направления 44.04.01 Педагогическое образование (профиль «Информатика в образовании»)

факультета КНиИТ

Федорова Дмитрия Владимировича

Научный руководитель

\_\_\_\_\_

В.А.Векслер

к.п.н., доцент

Зав. кафедрой

\_\_\_\_\_

Н.А.Александрова

к.п.н., доцент

Саратов 2020

## ВВЕДЕНИЕ

Для студентов педагогических направлений, в настоящее время является актуальным формирование ИТК-компетентности в области моделирования различных процессов с помощью специализированного программного обеспечения. В современной науке широко применяется компьютерное моделирование, так как эксперименты с моделями объектов позволяют, опираясь на мощь вычислительных методов и технических средств информатики, подробно и глубоко изучать объекты в достаточной полноте, недоступной чисто теоретическим подходам.

При исследовании в науке до недавнего времени применялись два основных метода, взаимосвязанных между собой и взаимодополняющих друг друга: реальный эксперимент и теория (аналитические и вычислительные методы). Каждый из них имеет свои преимущества и недостатки. Теоретические методы исследования в точных науках основываются на определенном математическом формализме.

Компьютерные технологии помогают решить данные проблемы. Поэтому компьютерное моделирование выделилось в отдельный самостоятельный, однако, неразрывно связанный с реальным экспериментом и теорией, метод исследования. Абстрактное моделирование с помощью компьютеров – вербальное, информационное, математическое – в наши дни стало одной из информационных технологий, в познавательном плане исключительно мощной. Изучение компьютерного моделирования открывает широкие возможности для осознания связи информатики с математикой, физикой и другими науками – естественными и социальными.

Одной из форм обучения, наиболее подходящей для углубленного изучения компьютерного моделирования, по нашему мнению, являются факультативные курсы. Факультативный курс представляет собой необязательный учебный курс или предмет, изучаемый студентами вузов по их желанию для углубления и расширения научно-теоретических знаний.

Включение в процесс обучения подобного факультативного курса можно обосновать необходимостью формирования у студентов углубленных знаний о компьютерном имитационном моделировании, развитии умения создавать модели и применять их для решения научных и практических задач по различным дисциплинам.

Вышесказанное позволяет говорить об **актуальности исследования** в силу необходимости разрешения противоречия между требованиями и запросами к подготовке студентов и отсутствием достаточного количества учебных материалов, направленных на расширение и углубление знаний в области компьютерного моделирования.

**Проблема исследования** заключается в нехватке студентам педагогических специальностей факультативных/дистанционных курсов по компьютерному моделированию, так как применение компьютерного моделирования в учебном процессе предоставляет новые возможности и позволяет повысить качество всех видов учебной деятельности.

**Объектом исследования** является процесс обучения бакалавров педагогического направления.

**Предмет исследования** – факультативный курс по теме «Компьютерное моделирование».

**Цель исследования** – проанализировать методы изучения компьютерного моделирования для педагогических направлений вузов и предложить его методическую поддержку в форме факультативного курса с применением дистанционных технологий.

Исходя из цели, мы поставили следующие **задачи исследования**:

1. Выявить роль факультативных курсов в системе высшего образования.

2. Рассмотреть особенности разработки факультативных курсов для студентов ВУЗов.
3. Изучить принципы реализации моделей смешанного обучения.
4. Разработать факультативный курс с дистанционными технологиями обучения по компьютерному моделированию.
5. Подготовить учебно-методические материалы для смешанного обучения по разработанному курсу.
6. Выявить возможности Stepik для создания факультативного курса и методические особенности работы с платформой.

В качестве **гипотезы** исследования выступает предположение о том, что для качественного изучения предмета компьютерное моделирование в ВУЗе необходимо использовать модель смешанного обучения, которая способствует индивидуализации учебного процесса, сочетая в себе элементы дистанционного и аудиторного обучения.

**Научная новизна** исследования состоит в том, что: предложен и описан факультативный курс, направленный на повышение результативности обучения по теме компьютерного моделирования в ВУЗах.

**Структура выпускной квалификационной работы.** Работа состоит из введения, трех глав, заключения, списка использованной литературы, приложений.

Библиографический список включает **30** источник. В работе представлены: **4** таблицы, **7** рисунков, **2** приложения. Общий объем магистерской работы составляет (без учета приложений) - **65** страниц.

Данное исследование проводилось в три этапа. На первом этапе, теоретико-поисковом, был произведен анализ научно-педагогической и психолого-педагогической литературы по заявленной проблеме, конкретизация ключевых понятий. На втором этапе, опытно-

экспериментальном, был разработан и описан наш факультативный курс. На заключительном этапе, обобщающем, был проведен анализ и систематизация полученных результатов.

**Теоретическая значимость** исследования заключается в уточнении и конкретизации понятий “компьютерное моделирование”, “смешанное обучение” и “факультативный курс”.

**Практическая значимость** исследования заключается в том, что нами был разработан факультативный курс с использованием дистанционных технологий по компьютерному моделированию, который педагоги смогут рекомендовать обучающимся для изучения основ или конкретных тем по компьютерному моделированию.

**Во введении** дается обоснование актуальности темы исследования, производится постановка цели и задач, а также определяется теоретическая и практическая значимость исследования.

**В первой главе** рассматриваются методологические основы разработки факультативных курсов, дается определение факультативных курсов, а также особенности и различия. Факультатив - (франц. facultatif, от лат. facultas - возможность), необязательный учебный курс или предмет, изучаемый студентами вузов и учащимися средних учебных заведений по их желанию для углубления и расширения научно-теоретических знаний. Факультативные занятия проводятся параллельно с изучением обязательных учебных предметов с целью углубления и обогащения знаний обучающихся и развития их творческих способностей и умений

В современном ВУЗе факультативные курсы являются дополнением к основному объёму знаний, который определяется учебным планом и программами. Факультативный курс является средством развития познавательных интересов, их способностей, а также профессиональной ориентации.

Нами был сделан вывод, что включение в процесс обучения студентов факультативных курсов способствует развитию активной самостоятельной личности, умеющей свободно ориентироваться в окружающем ее информационном пространстве и применять современные информационные технологии в своей профессиональной деятельности.

Мы описали особенности разработки факультативных курсов для студентов ВУЗов, требования к содержанию программ факультативных курсов, определения виды и классификация. Для реализации факультативных дисциплин обязательным условием является наличие разработанной и утвержденной рабочей программы дисциплины в соответствии со всеми требованиями. Таким образом, при разработке факультативного курса очень важно учитывать условия, влияющие на формирование профессиональной мотивации студентов:

- ориентация на индивидуальные особенности обучающихся;
- обеспечение межпредметных связей общепрофессиональных дисциплин;
- применение современных методов и технологий обучения.

**Во второй главе** исследуется понятие смешанного обучения, описывается его роль в системе высшего образования и даются методические принципы реализации модели смешанного обучения. Разрабатываемый нами факультативный курс «Компьютерное моделирование» предполагает внедрение в учебный процесс смешанного обучения. Смешанное обучение - это образовательная концепция, в рамках которой обучающийся совмещает традиционную форму обучения и современные информационно-коммуникативные технологии, что позволяет ему контролировать время, место, темп и способ изучения материала. В нашем случае, это совмещение очного и дистанционного обучения.

Таким образом, смешанное обучение имеет ряд преимуществ. Интересное задание, выполнение которого требует узнать или научиться

делать что-то новое, наполняет смыслом работу обучающегося, мотивирует его.

На таких уроках преподаватель организует учебную деятельность через предъявление задания, предоставление необходимых средств и помощь при его выполнении. Плюс в том, что обучающиеся учатся ориентироваться в море новой информации и находить в ней то, что пригодится в дальнейшем для решения более сложных задач.

**В третьей главе** описан процесс создания и разработки курса по компьютерному моделированию на платформе Stepik, а также способ его применения на факультативных занятиях, используя технологию смешанного обучения.

Преподаватель, выбирая платформу для разработки курса, очевидно должен остановиться именно на Stepik, благодаря большому ряду преимуществ. В следующем разделе нашей дипломной работы, будет описан сам процесс разработки факультативного курса на данной платформе, используя технологию смешанного обучения.

Рабочая программа факультативного курса по теме «Компьютерное моделирование» составлена на основе федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования.

Рабочая программа рассчитана на 36 часов, из них практических и лабораторных работ – 15 часов.

Учебно-методический комплект по факультативному курсу по теме «Компьютерное моделирование» включает в себя, курс лабораторно-практических работ по программам NetLogo, AnyLogic, MAXIMA (разработанные методические материалы).

Курс лабораторно-практических работ, расположенный на платформе Stepik, содержит необходимый теоретический материал по построению и исследованию компьютерных моделей с использованием пакетов прикладных

программ NetLogo, AnyLogic, MAXIMA, рекомендаций к выполнению заданий, пошаговое руководство создания имитационных моделей.

### Цели курса:

- формирование систематических знаний о современных методах компьютерного моделирования, их месте и роли в системе наук;
- развитие абстрактного мышления, методов моделирования, алгоритмической культуры и общей математической и информационной культуры;
- развить способности работать в популярных программах по компьютерному моделированию.

**Задачей курса** является формирование представлений о типах моделей, о видах моделирования в естественных и технических науках. Студент должен уметь формулировать математическую модель, ставить численный эксперимент.

Ссылка на курс: <https://stepik.org/course/65967> . На платформе Stepik, реализация курса выглядит следующим образом (рис.1):

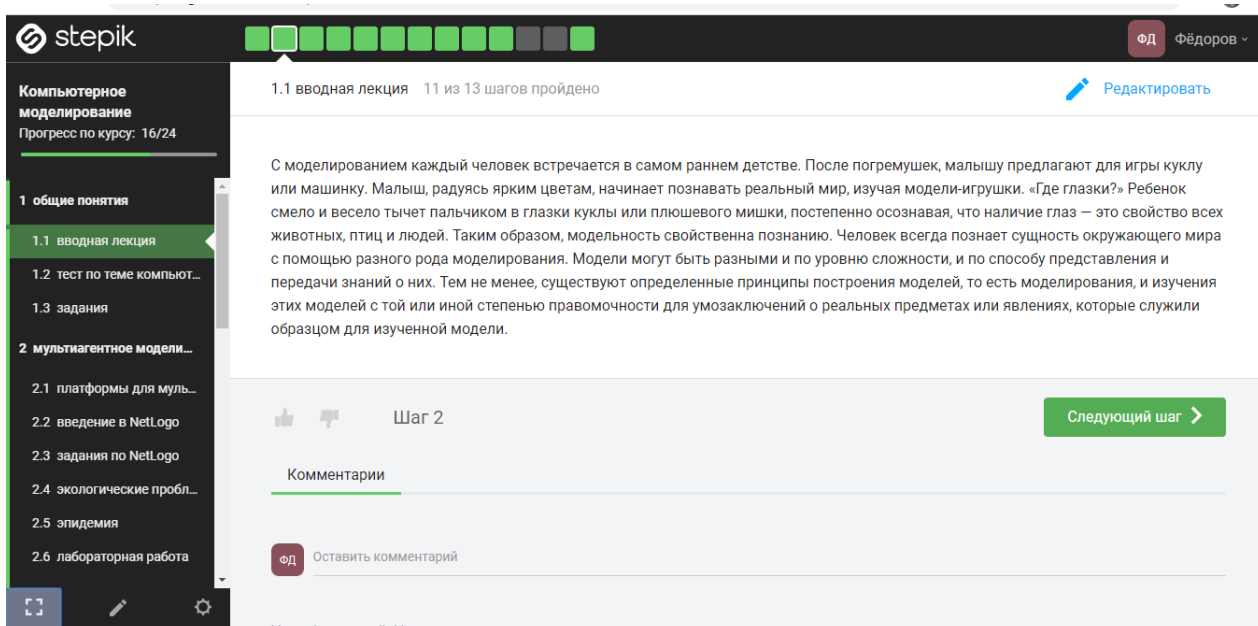


Рисунок 1- Курс «Компьютерное моделирование»



## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Целью данного исследования было проанализировать методы изучения компьютерного моделирования для педагогических направлений вузов и предложить его методическую поддержку в форме факультативного курса с применением дистанционных технологий.

Исходя из данной цели, мы решили следующие задачи: выявили и проанализировали роль факультативных курсов в системе высшего образования. Факультативные курсы являются важным средством развития познавательных интересов, их способностей, а также профессиональной ориентации. Рассмотрели особенности разработки факультативных курсов для студентов ВУЗов. Мы выяснили, что важно с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся, предусмотреть широкое использование нестандартных форм, методов и средств обучения.

Мы проанализировали специфику модели смешанного обучения, его возможные формы и свойства. Преимуществами смешанного обучения, таким образом, являются формируемые личные (человеческие) связи, спонтанность, дающая возможность более быстрого усвоения новых знаний, и формируемые при электронном обучении в информационно-образовательной среде гибкость, адаптивность, индивидуализация, интерактивность обучения.

Продемонстрировали возможности платформы Stepik для создания факультативного курса и привели методические особенности работы с платформой. Разработали собственный факультативный курс с дистанционными технологиями обучения по компьютерному моделированию. Подготовили учебно-методические материалы для смешанного обучения по разработанному курсу. Изучили принципы реализации моделей смешанного обучения.

Таким образом, считаем, что цель дипломной работы достигнута, а поставленные задачи выполнены.