**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ**

**БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

**МЕХАНИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ**

**Кафедра веб-технологий и компьютерного моделирования**

ГОРБАЦЕВИЧ Николай Сергеевич

Аннотация к дипломной работе

**РАЗРАБОТКА ОБЪЕКТОВ ДИНАМИЧЕСКОЙ ГЕОМЕТРИИ ПО КУРСУ «ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА»**

Научный руководитель:

кандидат физ.-мат. наук, доцент

Ю.В. Позняк

Минск, 2025

РЕФЕРАТ

Дипломная работа содержит 67 страниц, 34 рисунка, 10 использованных источников.

Ключевые слова: ДИНАМИЧЕСКАЯ ГЕОМЕТРИЯ, GGB, GEOGLIB, ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА, ВИЗУАЛИЗАЦИЯ, КИНЕМАТИКА, ДИНАМИКА, СИСТЕМА ОБУЧЕНИЯ.

***Объект исследования*** — процесс обучения дисциплине «Теоретическая механика» с применением цифровых средств визуализации.

***Предмет исследования*** — методы, технологии и инструменты динамической геометрии, применяемые для создания обучающих моделей по теоретической механике.

***Цель дипломной работы*** — разработка набора интерактивных объектов динамической геометрии, предназначенных для визуализации теоретического материала по курсу «Теоретическая механика», с акцентом на кинематику и динамику.

Для достижения поставленной цели были решены следующие задачи:

* произведён анализ рисунков и схем, используемых в курсе теоретической механики;
* выполнена классификация рисунков по степени динамичности и сложности визуализации;
* изучены теоретические основы динамической геометрии и программной среды GeoGebra;
* спроектирована архитектура моделей и их распределение по учебным темам;
* выполнена реализация моделей в среде GeoGebra с использованием динамических параметров, векторов и анимаций;
* проведена оценка качества, функциональности и визуальной доступности созданных объектов.

***Методы исследования*** — теоретический анализ учебной и методической литературы, систематизация образовательного контента, практическое моделирование с использованием программной среды GeoGebra.

***Результатом работы*** является готовый набор цифровых моделей

***Область применения*** — данные разработки могут быть использованы в учебных курсах технических вузов, в системе дистанционного обучения, а также при самостоятельной подготовке студентов.

Дипломная работа выполнена автором самостоятельно.

РЭФЕРАТ

Дыпломная работа змяшчае 67 старонак, 34 ілюстрацыі, 10 скарыстаных крыніц.

Ключавыя словы: ДЫНАМІЧНАЯ ГЕАМЕТРЫЯ, GGB, GEOGLIB, ТЭАРЭТЫЧНАЯ МЕХАНІКА, ВІЗУАЛІЗАЦЫЯ, КІНЕМАТЫКА, ДЫНАМІКА, СІСТЭМА НАВУЧАННЯ.

***Аб'ект даследавання*** — працэс навучання дысцыпліне «Тэарэтычная механіка» з выкарыстаннем лічбавых сродкаў візуалізацыі.

***Прадмет даследавання*** — метады, тэхналогіі і інструменты дынамічнай геаметрыі, што выкарыстоўваюцца для стварэння навучальных мадэляў па тэарэтычнай механіцы

***Мэта дыпломнай працы*** — распрацоўка набора інтэрактыўных аб’ектаў дынамічнай геаметрыі, прызначаных для візуалізацыі тэарэтычнага матэрыялу па курсе «Тэарэтычная механіка» з акцэнтам на кінематыку і дынаміку.

Для дасягнення пастаўленай мэты былі вырашаны наступныя задачы:

* праведзены аналіз ілюстрацый і схем, што выкарыстоўваюцца ў курсе тэарэтычнай механікі;
* выканана класіфікацыя ілюстрацый паводле ступені дынамічнасці і складанасці візуалізацыі;
* вывучаны тэарэтычныя асновы дынамічнай геаметрыі і праграмнай асяроддзя GeoGebra;
* спраектавана архітэктура мадэляў і іх размеркаванне па навучальных тэмах;
* рэалізаваны мадэлі ў GeoGebra з выкарыстаннем дынамічных параметраў, вектараў і анімацыі;
* праведзена ацэнка якасці, функцыянальнасці і візуальнай даступнасці створаных аб’ектаў.

***Метады даследавання*** — тэарэтычны аналіз вучэбнай і метадычнай літаратуры, сістэматызацыя адукацыйнага кантэнту, практычнае мадэляванне з выкарыстаннем GeoGebra.

***Вынік работы*** —гатовы набор лічбавых мадэляў.

***Сфера прымянення*** — распрацоўкі могуць выкарыстоўвацца ў навучальных курсах тэхнічных ВНУ, у сістэме дыстанцыйнага навучання, а таксама пры самастойнай падрыхтоўцы студэнтаў..

Дыпломная работа выканана аўтарам самастойна.

ABSTRACT

The diploma thesis consists of 67 pages, 34 figures, and 10 referenced sources..

Keywords: DYNAMIC GEOMETRY, GGB, GEOGLIB, THEORETICAL MECHANICS, VISUALIZATION, KINEMATICS, DYNAMICS, EDUCATIONAL SYSTEM.

***Object of the study*** — the learning process of the discipline “Theoretical Mechanics” using digital visualization tools.

***Subject of the study*** — methods, technologies, and tools of dynamic geometry used for creating educational models in theoretical mechanics.

***Aim of the thesis*** — to develop a set of interactive dynamic geometry objects designed to visualize theoretical material in the course “Theoretical Mechanics”, with a focus on kinematics and dynamics.

 To achieve the goal, the following tasks were accomplished:

* analysis of figures and diagrams used in the theoretical mechanics course;
* classification of the figures by level of dynamism and complexity of visualization;
* study of the theoretical foundations of dynamic geometry and the GeoGebra software environment;
* design of the models’ architecture and their distribution across educational topics;
* implementation of the models in GeoGebra using dynamic parameters, vectors, and animations;
* evaluation of the quality, functionality, and visual accessibility of the developed objects.

***Research methods*** - theoretical analysis of educational and methodological literature, systematization of educational content, practical modeling using GeoGebra.

***The result of the work*** is a ready-to-use set of digital models.

***Application field*** - these developments can be used in technical university courses, in distance learning systems, as well as for students’ independent study.

The thesis was completed independently by the author.