

Санкт-Петербургский государственный электротехнический  
университет им. В.И. Ульянова (Ленина)

# **Разработка электронного практикума по методам оптимизации «Классические методы линейного и динамического программирования»**

Выполнила: студентка группы 5304 Максимова Евгения Сергеевна

Руководитель: д.т.н. профессор Середа Альгирдас-Владимир Игнатьевич

# Актуальность

Актуальность создания практикума по данной дисциплине оправдывается высокими темпами роста влияния информационных технологий на повседневную жизнь.

## Цель

Разработка комплекса теоретических материалов и практических заданий по дисциплине «методы оптимизации», доступных для решения и автоматической проверки

# Проблема

Проблемой при создании электронных практикумов является необходимость составления однотипных многовариантных заданий одинаковой сложности.

## Практическая значимость

Практическая значимость работы заключается в использовании разработанного курса для дистанционной выдачи домашнего задания.

## Задачи

1. Обозначение требования по структуре курса
2. Анализ существующих электронных практикумов
3. Создание инструмента для генерации задач.
4. Предоставление набора теории и задач, в нескольких вариантах;
5. Выбор платформы для размещения курса.
6. Размещение курса на электронном ресурсе

# Процесс создания курса

**Шаг 1:** Выбор платформы для размещения курса

Google Trends

**Шаг 2:** Определение структуры курса

**Шаг 3:** Генерация практических задач

3.1 Создание шаблона с формулировкой задачи

3.2 Генерация коэффициентов и ответа для задачи

3.2 Запись коэффициентов и ответов в шаблон

3.3 Создание задачи для перевода шаблона в другие форматы

3.4 Создание исполняемого файла для пользователя

L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X

{awk}

ghostscript®

BATCH  
PROCESSING

**Шаг 4:** Размещение теоретических материалов на платформе

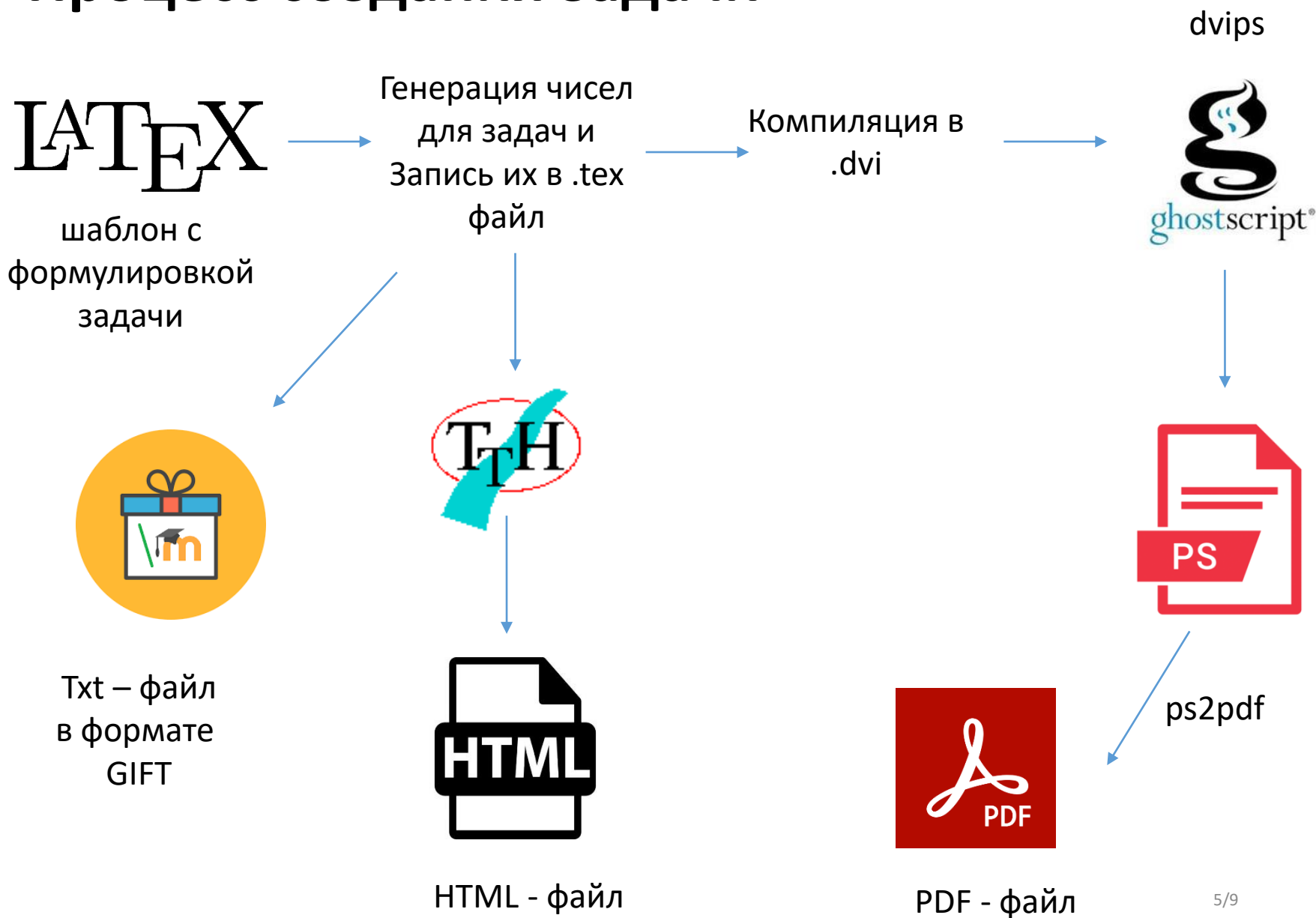


L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X



**Шаг 5:** Размещение практических заданий на платформе

# Процесс создания задачи



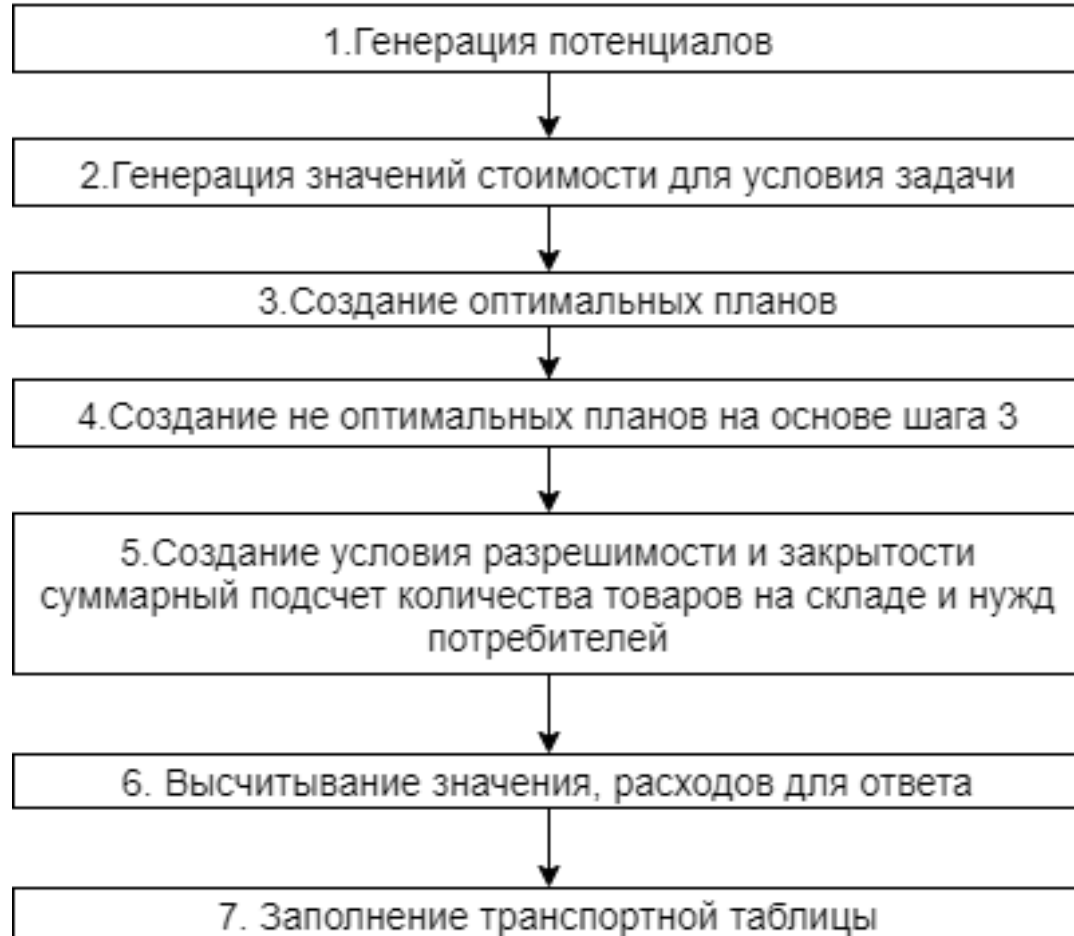
# Пример алгоритма решения задачи

## Алгоритм решения



# Пример алгоритма генерации задачи

## Алгоритм генерации



# Структура курса

## 1. Линейное программирование

- Введение
- Стандартная и каноническая форму
- Двойственная задача
- Построение математических моделей задач линейного программирования
- Графический метод
- Симплекс метод
- Транспортная задача

## 2. Динамическое программирование.

- Уравнение Беллмана
- Задача распределения капиталовложений
- Задача о затратах
- Задачи о загрузке
- Задача теории расписаний
- Алгоритм Флойда — Уоршелла -Теоретические материалы



# Апробация решения

Курс размещён по ссылке: <http://e.moevm.info/course/view.php?id=41>

The screenshot shows the user interface of the 'Методы оптимизации' (Methods of Optimization) course on the moevm platform. The top navigation bar includes the moevm logo, a language dropdown set to 'Русский (ru)', and a notification bell icon with the text 'Модератор курса "Методы оптимизации"'. A left sidebar contains a menu with items like 'Участники', 'Значки', 'Компетенции', 'Оценки', 'Общее', and various course topics. The main content area features a header banner with the course title and a breadcrumb trail 'В начало / Мои курсы / Методы оптимизации'. Below the banner, there is a section 'О курсе' (About the course) with a list of items: 'Литература' and 'Предварительный тест оценки знаний для допуска к материалам курса', both marked with checkmarks. A section titled 'Введение в линейное программирование' (Introduction to Linear Programming) contains a single item 'Введение' marked with a checkmark. Another section titled 'Приведение к каноническому виду' (Reduction to Canonical Form) contains a list of items: 'Различные формы задачи линейного программирования', 'Шаги приведения от общей формы к стандартной и канонической', 'Пример 1', 'Пример 2', and 'Практикум по приведению к стандартной и канонической форме', all marked with checkmarks.

Методы оптимизации

В начало / Мои курсы / Методы оптимизации

О курсе

- Литература
- Предварительный тест оценки знаний для допуска к материалам курса

Введение в линейное программирование

- Введение

Приведение к каноническому виду

- Различные формы задачи линейного программирования
- Шаги приведения от общей формы к стандартной и канонической
- Пример 1
- Пример 2
- Практикум по приведению к стандартной и канонической форме

# Заключение

- Выбрана платформа для размещения курса
- Подобраны теоретические материалы
- Создан инструмент для генерации практических заданий
- Создан курс для студентов на электронном ресурсе кафедры