

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 И ВНЕДРЕНИЕ КУРСА ПО ОБУЧЕНИЮ ВЕБ-  
РАЗРАБОТКЕ НА DJANGO ДЛЯ УЧЕНИКОВ СТАРШИХ КЛАССОВ  
АВТОРЕФЕРАТ БАКАЛАВРСКОЙ РАБОТЫ**

студента 4 курса 461 группы

направления 44.03.01 Педагогическое образование

факультета компьютерных наук и информационных технологий

Несветаева Георгия Юрьевича

Научный руководитель

к. п. н, доцент

Н.А. Александрова

---

подпись, дата

Заведующий кафедрой

к. п. н, доцент

Н.А. Александрова

---

подпись, дата

Саратов 2024

## ВВЕДЕНИЕ

**Актуальность темы.** В современном мире веб-сайт остается необходимой технологией, поскольку он позволяет предоставлять людям различные возможности от получения информации до совершения платежей в удобном формате. Соответственно веб-разработка является востребованной сферой деятельности для освоения, потому что она предполагает создание веб-сайта.

Тема веб-разработки в федеральных рабочих программах и учебно-методических комплексах для общего образования предполагается преимущественно для старших классов и в рамках создания внешней части веб-сайта (фронтенд-разработке), однако созданию внутренней части (бэкенд-разработке) уделяется немного внимания. При этом бэкенд-разработка является не менее важным направлением, поскольку она позволяет расширить возможности веб-сайта за счет программирования различных алгоритмов, включая взаимодействие с компьютерной сетью и базой данных.

Одной из важных технологий для разработки бэкенда является пакет модулей для создания веб-сайта на основе языка программирования (веб-фреймворк), поскольку он включает инструменты для простого и быстрого программирования различных алгоритмов для разработки веб-сайта, что может упростить и ускорить освоение темы обучающимися. Наиболее подходящим языком программирования для использования веб-фреймворка можно назвать Python, поскольку его сообществом было разработано большое количество таких инструментов, и он активно внедряется в некоторые учебно-методические комплексы. Наиболее подходящим веб-фреймворком можно назвать Django, поскольку он может быть охарактеризован как хорошосочетающийся в себепростоту, скорость, безопасность и многофункциональность, а также поддерживается большим сообществом.

Учитывая, что необходимые для освоения бэкенда-разработки темы, такие как компьютерные сети, базы данных, алгоритмы и программирование,

включая язык программирования Python, уже внедрены в некоторые учебно-методические комплексы, можно сделать вывод о том, что разработка и внедрение курса по обучению веб-разработке на основе веб-фреймворка Django для учеников старших классов является актуальной.

**Объект исследования:** тема веб-разработки в общем образовании.

**Предмет исследования:** возможность разработки и внедрения курса по теме для учеников старших классов.

**Цель бакалаврской работы** – разработать и внедрить курс по обучению веб-разработке на основе веб-фреймворка Django для учеников старших классов.

Поставленная цель определила **следующие задачи:**

1. Рассмотреть содержание темы веб-разработки в нормативно-правовой и учебно-методической литературе для определения целевой аудитории и методики обучения курса.
2. Определить содержание курса на основе рассмотрения возможностей использования веб-фреймворка Django и содержания существующих курсов.
3. Разработать курс «Бэкенд-разработка на Django» и методическую поддержку к нему.
4. Провести апробацию курса.

**Методологические основы** обучения веб-разработке представлены в работах Семакина И. Г., Полякова К. Ю., Ажгихиной М. С., Олисеенко В. Д., Попковой Д. С. и Клепикова А. К.

**Практическая значимость** результатов исследования состоит в появлении возможности внедрения разработанного курса «Бэкенд-разработка на Django» в среднюю общеобразовательную программу для расширения знаний, умений и навыков учеников по веб-разработке и освоения востребованной компетенции младшего бэкенд-разработчика.

**Структура и объем работы.** Бакалаврская работа состоит из введения, 2 главы, заключения, списка использованных источников и 4 приложений.

Общий объем работы – 84 страницы, из них 58 страниц – основное содержание, включая 16 рисунков и 5 таблиц, цифровой носитель в качестве приложения, список использованных источников информации – 28 наименований.

## **КРАТКОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ**

**Первая глава** посвящена рассмотрению теоретических основ веб-разработки.

Сначала исследовано содержание темы в актуальных федеральных рабочих программах по информатике для основного и среднего общих образований. Приведены краткие перечни по веб-технологиям для 7–9 и 10–11 классов с базовым и углубленным уровнями обучения. Вместе с ними описано какое видение веб-технологий предполагается для восприятия учениками. Выявлено, что веб-разработка предлагается преимущественно для 11 класса с углубленным уровнем обучения. Поэтому для него приведен подробный список тем по веб-технологиям, планируемые результаты по ним и количество выделенных учебных часов для них.

Далее изучено содержание темы в учебно-методических комплексах Семакина И. Г. и Полякова К. Ю. для 10–11 классов с углубленными уровнями обучения. Приведены планируемые результаты по ней, в каких разделах и/или главах она находится, подробный список параграфов, тематическое планирование и другие рекомендации. Подробно описано содержание каждого параграфа, включая осваиваемые понятия и технологии, практические задания. Также подробно описано содержание других связанных с веб-технологиями тем, таких как компьютерные сети, базы данных, алгоритмы и программирование, в том числе на основе Python.

После рассмотрено содержание темы в научно-исследовательских работах. Выявлено определение понятий «фронтенд-разработка» и «бэкенд-разработка», их взаимосвязь в рамках понятия «веб-приложение», приведена подробная иллюстрация по сравнению их задач. Выведена актуальность освоения веб-технологий в основной и средней общеобразовательных

школах, взаимосвязь понятий «веб-технология», «веб-программирование» и «веб-разработка», «компетенция», «образовательная компетенция», «цифровая компетенция» и «цифровые навыки», приведены определения первых пяти и иллюстрация по взаимосвязи первых трех понятий. Приведено определение понятия веб-фреймворка и возможность его использования для обучения.

Выявлены требования к результатам освоения веб-технологий в школе. Описаны современные подходы к обучению веб-программированию, такие как системный, деятельностный, личностно-ориентированный и компетентностный подходы. Отмечена проблема ограниченного использования тем по веб-программированию в школьном курсе информатики.

Указана возможность использования образовательных платформ для проведения дистанционного обучения, выбрана наиболее подходящая из них в качестве средства обучения – Stepik.

Приведено определение понятия распределенной системы контроля версий, выявлена перспектива и возможность ее использования также в качестве средства обучения. Отмечено, что сервисы для хостинга системы контроля версий позволяют использовать ее возможности более удобно, поэтому приведен краткий анализ нескольких из них, выявлен наиболее подходящий для обучения веб-разработке в отечественной школе – GitFlic.

Затем исследованы возможности использования веб-фреймворка Django для обучения веб-разработке. Выведено почему он является наиболее подходящим, принимая во внимание актуальную статистику организации Statista и выводы из исследования по сравнительному анализу фреймворков. Исходя из содержания официальной документации, выделены подходящие для освоения знания, умения и навыки в контексте фреймворка: команды для управления проектом и приложениями, структура проекта и приложений, принятие запросов и отправка ответов с помощью встроенных подпрограмм и классов, получение параметров запросов, хранение данных с

помощью объектно-реляционной модели, использования панели администратора. При этом их описание согласовано с используемой фреймворком технологией «модель–представление–контроллер», а также оно содержит примеры их реализации в виде команд, программного кода, файловых структур и схем.

Наконец, рассмотрено содержание наиболее релевантных существующих курсов по веб-разработке на основе Django образовательных организаций, таких как «ЯндексЛицей», «SkysmartPro», Томский государственный университет и «Яндекс Практикум». Выявлены другие подходящие для освоения технологии, такие как командная строка и прокси-сервер, а также примерная последовательность занятий.

В конце первой главы сделали выводы о наиболее подходящих целевой аудитории для обучения веб-разработке, предполагаемые начальные и осваиваемые знания, умения и навыки, в том числе в рамках выбранного фреймворка, методике обучения, включая подход, методы, формы, форму организации и средства обучения.

**Вторая глава** посвящена описанию методической поддержки разработанного курса и проведению анализа его апробации.

В качестве целевой аудитории выбраны ученики старших классов с углубленным уровнем обучения.

Перечислены следующие предполагаемые начальные знания, умения и навыки:

- основы веб-технологий, включая работу веб-браузеров и веб-сайтов, технологию «клиент–сервер»;
- основы алгоритмов и программирования на Python, включая выражения, переменные, условия, циклы, подпрограммы;
- основы компьютерных сетей, включая работу локальных сетей и глобальной сети Интернет.

При этом другие были указаны лишь в качестве предпочтительных для охвата всей целевой аудитории:

- основы баз данных, включая реляционную модель;
- более глубокие знания, умения и навыки алгоритмов и программирования, включая декораторы, обработку ошибок и классы на Python, технологию «модель–представление–контроллер».

Перечислены следующие осваиваемые знания, умения и навыки:

- понятия: веб-, фронтенд- и бэкенд-разработка, веб-фреймворк и распределенная система контроля версий);
- технологии: веб-фреймворк Django; вспомогательные модули Python: pip, os.environ, python-dotenv, venv, json, httpx, uuid; распределенная система контроля версий Git; командная строка Windows; прокси-сервер Nginx; вспомогательный сервис Telegram.

Определена методика обучения, которая включает:

- подход –компетентностный;
- методы: наглядные пособия, объяснение, практические работы, метод проектов;
- формы: индивидуальная и дистанционная формы, занятия произвольной длительности, самообучение;
- форму организации–факультатив;
- средства: средства образовательной платформы Stepik и сервиса для хостинга системы контроля версий GitFlic.

Согласно планируемым результатам, ученик получит возможность научиться:

- разрабатывать веб-сервер на основе веб-фреймворка Django для организации безопасной и отказоустойчивой обработки различных запросов с различными данными;
- настраивать прокси-сервер на основе прокси-сервера Nginx для организации принятия и передачи запросов веб-серверу и возвращения ответа от веб-сервера;
- использовать системы контроля версий на основе распределенной системы контроля версий Git для сохранения и публикации различных программных файлов;
- использовать командную строку на основе командной строки Windows для запуска различных программ с различными параметрами.

Содержание курса разбито на 4 модуля: «Введение», «Подготовка», «Разработка» и «Заключение». В первом модуле приведена информация о курсе (перспективы освоения бэкенд-разработки, содержание, планируемые результаты, система оценивания, рекомендации по прохождению), во втором включено освоение технологии необходимые для разработки проекта в третьем, в последнем выведены предполагаемые полученные результаты (какие технологии удалось освоить, какой проект удалось разработать, какие пункты можно добавить в портфолио, какое направление развития можно выбрать дальше). Всего разработано 20 занятий. Каждое занятие включает теоретический материал в виде видеоролика и/или конспекта, практический материал в форме вопросов и/или заданий различных форматов, включая написание программного кода. Во втором модуле ответы на вопросы и задания проверяются автоматически. В третьем модуле предполагается разработка одного проекта интернет-магазина по нескольким техническим заданиям, поэтому оно проверяется учителем через сервис для хостинга систем контроля версий GitFlic. При этом технические задания предполагают реализацию творческого потенциала учеников.



В рамках тематического планирования на освоение первого и последнего модулей суммарно выделен 1 учебный час, второго – 18 и третьего – 6 часов. Всего на освоение теории выделено 10 часов, а на прохождение практики – 15 часов. Соответственно всего курс рассчитан на 25 учебных часов. Также определено место курса в планировании рассмотренных комплексов после освоения основных начальных знаний, умений и навыков.

В учебно-методическое обеспечение включено содержание курса, поскольку оно включает все необходимые материалы для использования выбранных средств обучения, и эталон разрабатываемого проекта для наглядной оценки учителем разрабатываемых учениками проектов. Также указана возможность использования курса для обучения класса с помощью получения учителем соответствующего права доступа.

В качестве материально-технического обеспечения предполагаются компьютер, соответствующий минимальным системным требованиям, перечисленным в рассмотренных комплексах, а также осваиваемые программы и сервисы в виде таблицы. При этом, каждая программа и сервис либо имеет открытый исходный код, либо является отечественной.

Проведен анализ апробации курса на основе доклада по статье для VIII научно-практической конференции СГУ «Образование. Технологии. Качество» и прохождения курса заинтересованными учениками из различных школ, примерно соответствующих целевой аудитории. Исходя из замечаний экспертов по докладу выявлены и приняты к сведению достоинства и недостатки начальной версии курса. Исходя из статистики прохождения заинтересованными учениками конечной версии курса получена положительная статистика.

В конце второй главы сделали выводы о высоких качествах разработанного курса, таких как востребованность целевой аудиторией и полноценность методической поддержки.

## **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Таким образом, нам удалось рассмотреть различные возможности по разработке и внедрению курса по теме веб-разработки для учеников старших классов.

В первой главе мы рассмотрели содержание темы в нормативно-правовой и учебно-методической литературе, существующих курсах и исследовали возможности использования Django.

Была определена целевая аудитория курса в виде учеников старших классов с углубленным уровнем обучения. Выявлено, что целевая аудитория может иметь начальные знания, умения и навыки по основам веб-технологий, компьютерных сетей, баз данных, алгоритмов и программирования на Python.

Выведены основные подходящие технологии для курса, такие как веб-фреймворк и система контроля версий Git.

Также была определена методика обучения, которая включает метод проектов, компетентностный подход, факультативную форму организации, средства обучения образовательной платформы Stepik и сервиса для хостинга систем контроля версий GitFlic, положение курса в тематическом планировании общеобразовательной программы после занятий по основам веб-технологий, компьютерных сетей, алгоритмам и программированию на Python.

Выведены необходимые элементы для освоения веб-фреймворка, такие как команды для управления проектом и приложениями, их структура и настройка, принятие запросов и отправка ответов с помощью встроенных функций и классов, получение параметров запросов, хранение данных с помощью объектно-реляционных моделей и использование панели администратора.

Также выведены другие необходимые технологии для курса, такие как встроенные и сторонние модули Python, командная строка Windows и прокси-сервер Nginx.

Во второй главе мы описали методическую поддержку курса и провели анализ его апробации.

Удалось разработать и внедрить достаточно востребованный курс для успешного освоения учениками старших классов знаний, умений и навыков по веб-разработке на Django. А также удалось разработать полноценную методическую поддержку для преподавания курса.

В итоге можно сделать вывод о том, что нам удалось успешно выполнить все поставленные задачи, а значит, достигнуть цель данной работы.

**Отдельные части бакалаврской работы были представлены на конференции:** VIII Всероссийской научно-практической конференции «Образование. Технологии. Качество» 29 марта 2024 года на дискуссионной площадке «Информационные технологии в работе с различными категориями обучающихся».

#### **Основные источники информации:**

1. Семакин И. Г. Информатика. 10–11 классы. Углубленный уровень : методическое пособие. - М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2016. - 80 с. : ил
2. Поляков К. Ю. Информатика. 10–11 классы. Базовый и углубленный уровни : методическое пособие / К. Ю. Поляков, Е. А. Еремин. М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2016. - 128 с. : ил.
3. Ажгихина М. С. Изучение веб-технологий для расширения базовых цифровых компетенций выпускников школ // Информатика в школе. - 2021. - №. 7. - С. 34-39.
4. Олисеенко, В. Д. Веб-фреймворк Django как платформа для обучения / В. Д. Олисеенко // Региональная информатика и информационная безопасность : Сборник трудов XII Санкт-Петербургской межрегиональной конференции, Санкт-Петербург, 27–29 ноября 2021 года. Том Выпуск 10. - Санкт-Петербург: Региональная общественная

- организация "Санкт-Петербургское Общество информатики, вычислительной техники, систем связи и управления", 2021. - С. 317-319.
5. Попкова, Д. С. Необходимость формирования базовых знаний по веб-программированию школьника 10 класса в рамках кружковой деятельности / Д. С. Попкова // Актуальные исследования и разработки в области гуманитарных, общественных и экономических наук : Сборник научных трудов по материалам Международной научно-практической конференции, Белгород, 30 августа 2019 года / Под общей редакцией Е.П. Ткачевой. - Белгород: Общество с ограниченной ответственностью "Агентство перспективных научных исследований", 2019. - С. 125-127.
6. Клепиков, А. К. Формирование базовых знаний веб-программирования у обучающихся на уроках информатики в школе / А. К. Клепиков, Д. С. Попкова // Социально-гуманитарные науки и глобальные проблемы современности : Сборник научных трудов по материалам Международной научно-практической конференции. В 4-х частях, Белгород, 31 мая 2018 года / Под общей редакцией Е.П. Ткачевой. Том Часть IV. - Белгород: Общество с ограниченной ответственностью "Агентство перспективных научных исследований", 2018. - С. 81-83.
7. Попкова, Д. С. Современные подходы к обучению веб-программирования учащихся на уроках информатики в средней школе / Д. С. Попкова // ПЕДАГОГИКА и СОВРЕМЕННОЕ ОБРАЗОВАНИЕ: ТРАДИЦИИ, ОПЫТ и ИННОВАЦИИ : сборник статей V Международной научно-практической конференции, Пенза, 05 января 2019 года. - Пенза: «Наука и Просвещение» (ИП Гуляев Г.Ю.), 2019. - С. 43-45.