

БЕЛОРУССКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
Факультет информационных технологий и робототехники  
Кафедра «Программное обеспечение информационных систем и технологий»

ДОПУЩЕН К ЗАЩИТЕ

Заведующий кафедрой

  
(подпись)

Ю.В. Полозков  
(инициалы и фамилия)

«01.» 06, 2022 г.

**РАСЧЕТНО-ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА  
ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА**

**«Программный модуль для работы с учебным предметом  
обучающей системы CATS»**

Специальность 1-40 01 01 «Программное обеспечение информационных технологий»  
Специализация 1-40 01 01 05 «Управление качеством и тестирование программного обеспечения»

Обучающийся  
группы 10701218  
(номер)

  
(подпись, дата)

А.В. Ванюкевич

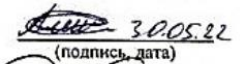
Руководитель

  
(подпись, дата)

Е.В. Алейникова

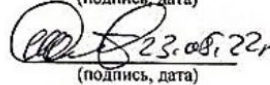
Консультанты:

по компьютерному проектированию

  
(подпись, дата)

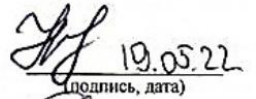
Е.В. Алейникова

по разделу «Охрана труда»

  
(подпись, дата)

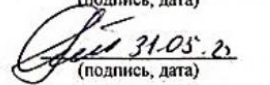
А.М. Лазаренков

по разделу «Технико-экономическое обоснование разработки приложения»

  
(подпись, дата)

И.В. Насонова

Ответственный за нормоконтроль

  
(подпись, дата)

Н.В. Романюк

Объем проекта:

расчетно-пояснительная записка – 105 страниц;

графическая часть – 13 листов;

магнитные (цифровые) носители – 1 единиц.

Минск 2022

## РЕФЕРАТ

WEB-ПРИЛОЖЕНИЕ, CATS, СЕРВЕРНАЯ ЧАСТЬ, КЛИЕНТСКАЯ ЧАСТЬ, АРХИТЕКТУРА ПРИЛОЖЕНИЯ, ПРОЕКТИРОВАНИЕ, ПРОГРАММНЫЙ ИНТЕРФЕЙС, ДИАГРАММА ВАРИАНТОВ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ, АДМИНИСТРИРОВАНИЕ БАЗЫ ДАННЫХ, МОДЕЛЬ, ТЕСТИРОВАНИЕ.

Объектом исследования является обучающая система CATS.

Цель проекта – доработать программный модуль для работы с учебным предметом обучающей системы CATS.

В процессе работы (проектирования) выполнены следующие исследования (разработки):

- 1) построена диаграмма вариантов использования;
- 2) построена концептуальная и логическая модель данных;
- 3) разработана серверная часть приложения;
- 4) спроектирован пользовательский интерфейс;
- 5) разработано приложение;
- 6) разработаны тестовые случаи для функционального и углубленного типов тестирования.

Элементами практической значимости полученных результатов являются:

- 1) надежное и эффективное web-приложение;
- 2) быстрота web-приложения;
- 3) современный дизайн.

Областью возможного практического применения является использование в высших учебных заведениях.

Студент-дипломник подтверждает, что приведенный в дипломном проекте расчетно-аналитический материал объективно отражает состояние исследуемого процесса (разрабатываемого объекта), все заимствованные из литературных и других источников теоретические и методологические положения и концепции сопровождаются ссылками на их авторов.

Дипломный проект: 145 с., 61 рис., 18 табл., 39 источников, 1 прил.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Организация учебного процесса в вузе [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://studfile.net/preview/5866027/page:3/>, – Загл. с экрана – Яз. рус. Дата доступа – 13.04.2022.
- 2 Информационно-обучающая система «Магеллан» [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://magellanius.ru/>, свободный. – Загл. с экрана. Дата доступа: 14.04.2022.
- 3 Обучающая систему iSpring [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://www.ispring.ru/>, свободный. – Загл. с экрана. Дата доступа: 44.04.2022.
- 4 Обучающая систему Moodle [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://moodle.org/>, свободный. – Загл. с экрана. Дата доступа: 14.04.2022.
- 5 Обзор системы Moodle [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://www.mirapolis.ru/blog/obzor-moodle/>, свободный. – Загл. с экрана. Дата доступа: 14.04.2022.
- 6 C# [Электронный ресурс] – Режим доступа: [https://ru.wikipedia.org/wiki/C\\_Sharp](https://ru.wikipedia.org/wiki/C_Sharp), – Загл. с экрана – Яз. рус. Дата доступа: 15.04.2022.
- 7 .Net Framework [Электронный ресурс] – Режим доступа: [https://ru.wikipedia.org/wiki/.NET\\_Framework](https://ru.wikipedia.org/wiki/.NET_Framework), – Загл. с экрана – Яз. англ. Дата доступа: 15.04.2022.
- 8 ASP.Net [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://ru.wikipedia.org/wiki/ASP.NET>, – Загл. с экрана – Яз. англ. Дата доступа: 15.04.2022.
- 9 Entities Framework [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://metanit.com/sharp/entityframework>, – Загл. с экрана – Яз. англ. Дата доступа: 16.04.2022.
- 10 SQL vs NoSQL [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://www.thorntech.com/2019/03/sql-vs-nosql>, – Загл. с экрана – Яз. англ. Дата доступа – 16.04.2022.
- 11 MsSQL [Электронный ресурс] – Режим доступа <https://metanit.com/sql/sqlserver/1.1.php>, – Загл. с экрана – Яз. англ. Дата доступа – 16.04.2022.
- 12 Введение в AJAX [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://developer.mozilla.org/ru/docs/Web/Guide/AJAX> – Загл. с экрана – Яз. рус. Дата доступа: 17.04.2022.
- 13 Angular [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://angular.io/>, – Загл. с экрана – Яз. рус. Дата доступа: 18.04.2022.

- 14 Обзор Typescript [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://www.typescriptlang.org/>, свободный. – Загл. с экрана. Дата доступа: 18.04.2022.
- 15 Преимущества TypeScript [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://senior.ua/articles/raznica-mezhdu-javascript-i-typescript>, свободный. – Загл. с экрана. Дата доступа: 18.04.2022.
- 16 HTML [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://ru.wikipedia.org/wiki/HTML5>, – Загл. с экрана – Яз. рус. Дата доступа: 18.04.2022.
- 17 CSS [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://ru.wikipedia.org/wiki/CSS>, – Загл. с экрана – Яз. рус. Дата доступа: 18.04.2022.
- 18 Веб-приложение [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://ru.wikipedia.org/wiki/Веб-приложение>, – Загл. с экрана – Яз. рус. Дата доступа – 18.04.2022.
- 19 Диаграмма вариантов использования [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://khpi-iip.mipk.kharkiv.edu/library/case/leon/gl4/gl4.html>, – Загл. с экрана – Яз. рус. Дата доступа – 19.04.2022.
- 20 Логическое моделирование [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://oracle-patches.com/db/2654-логическое-проктирование-баз-данных>, – Загл. с экрана – Яз. рус. Дата доступа – 20.04.2022.
- 21 SPA [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.codenet.ru/webmast/js/spa/>, свободный. – Загл. с экрана. Дата доступа: 21.04.2022.
- 22 Архитектура приложения [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://metanit.com/sharp/mvc5/23.1.php>, – Загл. с экрана – Яз. рус. Дата доступа – 22.04.2022.
- 23 NgRx [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://angdev.ru/ngrx/store/>, – Загл. с экрана – Яз. рус. Дата доступа – 22.04.2022.
- 24 Функциональное тестирование [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://daglab.ru/funkcionalnoe-testirovanie-programmnogo-obespechenija/>, – Загл. с экрана – Яз. рус. Дата доступа – 25.04.2022.
- 25 Критическое тестирование [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://qaevolution.ru/testirovanie-po/vidy-testirovaniya-po/test-kriticheskogo-puti/>, - Загл. с экрана. Яз. рус. Дата доступа – 27.04.2022.
- 26 Автоматизированное тестирование [Электронный ресурс] – Режим доступа: [https://logrocon.ru/news/automation\\_testing/](https://logrocon.ru/news/automation_testing/), - Загл. с экрана. Яз. рус. Дата доступа – 27.04.2022.

- 27 Налог на добавленную стоимость [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://myfin.by/wiki/term/nalog-na-dobavlennuyu-stoimost>, – Загл. с экрана. Яз. рус Дата доступа: 07.05.2022.
- 28 Тарифная ставка первого разряда [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://myfin.by/info/tarifnaya-stavka-pervogo-razryada>, – Загл. с экрана. Яз. рус Дата доступа: 07.05.2022.
- 29 Тарифы на электроэнергию для населения в Беларуси [Электронный ресурс] –Режим доступа: <https://myfin.by/wiki/term/tarify-na-elektroenergiyu-dlya-naseleniya-v-belarusi>, – Загл. с экрана. Яз. рус Дата доступа: 07.05.2022.
- 30 Налог на прибыль [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://myfin.by/wiki/term/nalog-na-pribyl>, – Загл. с экрана. Яз. рус Дата доступа: 08.05.2022.
- 31 Вершина Г.А. Охрана труда: учебник Г.А. Вершина, А. М. Лазаренков. – Минск: ИВЦ Минфина, 2017. – 512 с.
- 32 Лазаренков А.М. Охрана труда. Учебно-практическое пособие по расчетам в охране труда: электронное пособие А.М. Лазаренков, Т.П. Кот, Е.В. Мордик, Л.П. Филянович. – Минск: Регистр. номер БНТУ/МТФ 35-42.2018. Зарегистрировано 04.05.2018. – 11,7 усл.эл.л.
- 33 Лазаренков А.М., Фасевич Ю.Н. Электронное издание: Пожарная безопасность. Учебное пособие по дисциплине «Охрана труда». – Минск: Регистрационный номер БНТУ/МТФ 35-16.2019. Зарегистрировано 06.03.2019. – 14,5 усл.эл.л.
- 34 Попова, Ю.Б. Классификация автоматизированных систем управления обучением Системный анализ и прикладная информатика. – 2016. – №3. – С. 51–58.
- 35 Попова Ю.Б. Автоматизированная система управления обучением CATS (Care About The Students) Наука и техника. – 2019. – №4. – С. 339–349.
- 36 Попова Ю.Б. Интеллектуальная составляющая обучающей системы CATS Образовательные технологии и общество. – 2019. – №4 (22). – С. 24–37.
- 37 Попова Ю.Б. От LMS к адаптивным обучающим системам // Системный анализ и прикладная информатика. – 2019. – №2. – С. 58–64.
- 38 Применение обучающей системы CATS в учебном процессе / VIII Форум ВУЗов инженерно-технологического профиля Союзного государства. Минск, 2019. – С.110–113.
- 39 Y. B. Popova and S.V. Yatsynovich. «CATS (Care About The Students) learning management system,» in Proc. Space Engineering, Technologies & Exploration (Anthology of scientific research papers), Riga, Latvia, Sept. 2018, pp. 20 – 27.
- 40 Попова Ю.Б. Автоматизированная система CATS для дистанционного обучения Системный анализ и прикладная информатика. – 2021. – №3. – С. 67–75.