

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
УНИВЕРСИТЕТ ТЕХНОЛОГИЙ И УПРАВЛЕНИЯ ИМЕНИ К.Г. РАЗУМОВСКОГО  
(ПЕРВЫЙ КАЗАЧИЙ УНИВЕРСИТЕТ)»**

**(ФГБОУ ВО «МГУТУ ИМ. К.Г. РАЗУМОВСКОГО (ПКУ)»)**

**УНИВЕРСИТЕТСКИЙ КОЛЛЕДЖ ИНФОРМАЦИОННЫХ  
ТЕХНОЛОГИЙ**

**ОТЧЁТ  
ПО УЧЕБНОЙ ПРАКТИКЕ  
ПРОФФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**ПМ.01 «Разработка модулей программного обеспечения для компьютерных  
систем»**

**студента группы 090207-9о-20/2 Шарибжанова Рамиса Фяритовича,  
обучающегося специальности  
09.02.07 «Информационные системы и программирование»**

---

**Период практики  
С «8» декабря 2023 г. по «28» декабря 2023 г.**

**Руководитель практики: Кочетков Станислав Сафирович  
Выполнил студент: Шарибжанов Рамис Фяритович**

**Студент \_\_\_\_\_  
Руководитель практики \_\_\_\_\_  
Оценка \_\_\_\_\_**

**Москва  
2023**

## СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ .....	3
ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ .....	5
1. Техническое задание .....	5
2. Разработка программного модуля работы с базой данных .....	5
3. Разработка модуля САРТСНА .....	6
4. Разработка программного модуля интерфейса пользователя для настольного приложения .....	7
5. Разработка программного модуля для формирования отчетов .....	7
6. Тестирование программных модулей настольного приложения .....	8
7. Создание модулей для мобильных приложений .....	8
8. Тестирование модулей мобильного приложения .....	8
9. Разработка технической документации к приложению как инструкция пользователя .....	9
ЗАКЛЮЧЕНИЕ .....	11
Приложение 1 .....	12
Приложение 2 .....	25
Приложение 3 .....	26
Приложение 4 .....	27
Приложение 5 .....	30
Приложение 6 .....	31
Приложение 7 .....	35
Приложение 8 .....	36
Приложение 9 .....	37

## **ВВЕДЕНИЕ**

Выполнение заданий Учебной практики 01.01 ПМ.01. Разработка модулей программного обеспечения для компьютерных систем формирует следующие профессиональные компетенции:

ОК 01. Выбрать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.

ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.

ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.

ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, применять стандарты антикоррупционного поведения.

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.

ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.

ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

ОК 11. Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере.

ПК 1.1. Формировать алгоритмы разработки программных модулей в соответствии с техническим заданием;

ПК 1.2. Разрабатывать программные модули в соответствии с техническим заданием;

ПК 1.3. Выполнять отладку программных модулей с использованием специализированных программных средств;

ПК 1.4. Выполнять тестирование программных модулей;

ПК 1.5. Осуществлять рефакторинг и оптимизацию программного кода;

ПК 1.6. Разрабатывать модули программного обеспечения для мобильных платформ.

## **ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ**

### **1. Техническое задание**

Техническое задание - это документ, который содержит описание необходимых характеристик разрабатываемого продукта, его функциональности, структуры, интерфейсов, технических ограничений, требований к безопасности и других аспектов проекта. Обычно оно создается на начальном этапе проекта для определения целей и задач разработки, а также для обеспечения понимания требований между заказчиком и исполнителем.

В процессе создания приложений техническое задание играет ключевую роль, поскольку оно определяет все требования к функциональности, интерфейсу, производительности, безопасности и другим аспектам приложения. Благодаря этому документу команда разработчиков может ясно понять ожидания заказчика и создать продукт, соответствующий этим ожиданиям, что снижает риск недоразумений. Настоящее техническое задание разработано для создания настольного приложения, предназначенного для составления, редактирования и управления расписанием занятий в колледже с целью упрощения и ускорения этого процесса. (Приложение 1)

### **2. Разработка программного модуля работы с базой данных**

Модель базы данных в SQL определяет структуру данных, их типы, отношения и ограничения. Существует несколько моделей данных, но одной из наиболее широко используемых является реляционная модель.

Реляционная модель базы данных в SQL использует таблицы для хранения данных, где каждая таблица состоит из строк (записей) и столбцов (атрибутов). Отношения между таблицами устанавливаются с помощью ключей, что позволяет эффективно организовывать и извлекать данные.

Модель данных помогает разработчикам создавать структурированные базы данных, обеспечивая надёжность, целостность и безопасность данных. Она также определяет способы доступа и манипулирования данными с использованием SQL запросов.

При проектировании базы данных важно учесть требования приложения и эффективность операций доступа к данным. Модель базы данных позволяет создавать оптимизированные структуры для удовлетворения этих требований. Данная модель базы данных демонстрирует сущности и связи между сущностями. (Приложение 2)

### **3. Разработка модуля CAPTCHA**

Модуль капчи (CAPTCHA) - это инструмент, используемый на веб-сайтах и в приложениях для отличия людей от автоматизированных программ или ботов. CAPTCHA помогает защитить сайт от спам-ботов, несанкционированного доступа и других вредоносных действий. Основная идея модуля CAPTCHA заключается в предъявлении посетителю задания, которое легко выполнить человеку, но сложно для компьютерной программы, например, распознавание и ввод текста с изображения или решение математических задач. Задача модуля капчи состоит в следующем:

- 1) Обеспечение безопасности: Капча помогает предотвратить автоматизированные атаки, спам, подбор паролей и другие вредоносные действия, облегчая защиту сайта и данных пользователей.
- 2) Регулирование доступа: Капча может использоваться для ограничения доступа к определенным разделам сайта или для контроля частоты запросов, что помогает предотвратить перегрузку сервера и повышает общую производительность сайта.
- 3) Улучшение качества данных: Модуль капчи может включать проверку пользователя на способность правильно вводить данные или решать задачи. Это помогает предотвратить неправильные или нежелательные

данные, улучшая качество информации, получаемой через формы обратной связи или регистрации.

- 4) Улучшение пользовательского опыта: Хотя модуль капчи вводит дополнительный уровень проверки, он может быть реализован с учетом удобства использования и минимального воздействия на пользователей. Цель состоит в том, чтобы пользователи успешно проходили капчу с минимальной неудобством.

Данный модуль капчи разработан в рамках практической работы и основывается на рандомно генерируемых значениях и рисунках, которые являются помехами и усложняют прохождение данной капчи. (Приложение 3)

#### **4. Разработка программного модуля интерфейса пользователя для настольного приложения**

Программный модуль интерфейса пользователя (UI) для настольного приложения разработан на Visual Studio 2022 используя язык C#. Этот модуль отображает данные и управляет действиями пользователей, обеспечивая удобное и интуитивно понятное взаимодействие, что позволяет пользователям эффективно использовать функциональность приложения.

В разработанной программе предоставляется возможность просмотра, добавления, изменения и редактирования информации о преподавателях, семестрах, группах, предметах, кабинетах, днях. В приложении можно составлять и редактировать полноценное расписание на семестр. (Приложение 4)

#### **5. Разработка программного модуля для формирования отчетов**

Разработка программного модуля для формирования отчетов включает создание функциональности, которая позволяет генерировать отчеты на основе имеющихся данных в приложении. Этот модуль связан с базой данных созданной в MS SQL Studio из которой извлекаются данные для отчетов.

## **6. Тестирование программных модулей настольного приложения**

Тестирование программных модулей настольного приложения - это процесс, при котором каждый отдельный модуль в приложении проверяется на корректную работу и соответствие заданным требованиям.

Целью такого тестирования является выявление ошибок, дефектов и проблем в работе отдельных модулей приложения. Это позволяет выявить и устранить проблемы на ранних этапах разработки, тем самым обеспечивая работоспособность всего приложения в целом. (Приложение 6)

## **7. Создание модулей для мобильных приложений**

Разработка мобильного приложения для составления расписания разрабатывалась на языке Kotlin с использованием Android Studio. В приложении осуществлен вывод информации из удаленной базы данных о расписании студентов. Информация в приложении автоматически обновляется при изменении расписания в базе данных.

Приложение для составления расписания актуально для эффективной организации работы преподавателей и студентов во время и вне учебного процесса. (Приложение 7)

## **8. Тестирование модулей мобильного приложения**

Тестирование модулей мобильного приложения - это процесс проверки отдельных компонентов или функциональных блоков приложения с целью выявления ошибок, дефектов и недоработок перед запуском приложения для общего использования.

Тестирование модулей мобильного приложения нужно для:

- 1) **Выявление ошибок:** тестирование модулей позволяет выявить ошибки и дефекты в функциональности и работе приложения на ранней стадии разработки. Это позволяет предотвратить или



устранить проблемы, которые могут возникнуть позднее, когда приложение уже будет использоваться реальными пользователями.

- 2) Проверка функциональности: тестирование модулей позволяет проверить работу отдельных компонентов приложения, убедиться, что каждый модуль выполняет свои задачи правильно и взаимодействует с другими модулями без ошибок.
- 3) Улучшение качества: проведение тестирования модулей помогает повысить общее качество мобильного приложения. Выявление и исправление ошибок и недоработок в ранних стадиях разработки позволит создать более стабильное и надежное приложение для пользователей.
- 4) Оптимизация процесса разработки: тестирование модулей позволяет улучшить и оптимизировать процесс разработки путем выявления и исправления ошибок на ранних этапах. Это помогает сократить время разработки и снизить затраты на исправление проблем после запуска приложения.

Тестирование модулей мобильного приложения является важной частью процесса разработки и позволяет снизить риски и повысить качество приложения, прежде чем оно будет доступно для пользователей. (Приложение 8)

## **9. Разработка технической документации к приложению как инструкция пользователя**

Разработка технической документации к приложению включает создание инструкции пользователя, которая содержит подробную информацию о функциональности, особенностях использования, настройках и других аспектах приложения. Она предназначена для облегчения пользователю понимания работы приложения и помощи в его использовании.

Техническая документация к приложению играет важную роль в обеспечении понятности и эффективности его использования, а также помогает разработчикам уточнить и улучшить функциональность на основе обратной связи и опыта пользователей. (Приложение 9)

## **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

В результате прохождения учебной практики был получен практический опыт в формировании алгоритмов разработки программных модулей в соответствии с техническим заданием, а также были приобретены навыки выполнения отладки программных модулей с использованием специализированных программных средств, выполнение тестирования программных модулей, осуществление рефакторинга и оптимизации программного кода и разработка модулей программного обеспечения для мобильных платформ.

Помимо этого, был получен опыт выполнения профессиональных задач, оценены их эффективность и качество. Приобретен навык осуществления поиска и использования информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития, использование информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности.

Таким образом, поставленная цель - создание технического задания, разработка программного модуля работы с базой данных, разработка модуля САРТСНА, разработка программного модуля интерфейса пользователя для настольного приложения, создание программного модуля для формирования отчетов, а так же тестирование программных модулей настольного приложения, создание и тестирование модулей для мобильных приложений и разработка технической документации к приложению были достигнуты.

## **Приложение 1**

Техническое задание на разработку программы  
«Составление расписания для учебной части»

Москва

2023

**Содержание**

12

1 Введение .....	14
Наименование программы .....	14
1.1 Назначение и область применения .....	14
2 Требования к программе .....	15
2.1 Требования к функциональным характеристикам .....	15
2.2 Требования к надежности .....	16
2.2.1 Требования к обеспечению надежного функционирования программы .....	16
2.2.2 Время восстановления после отказа .....	16
2.2.3 Отказы из-за некорректных действий пользователей системы .....	17
3. Условия эксплуатации .....	18
3.1 Климатические условия эксплуатации .....	18
3.2 Требования к квалификации и численности персонала .....	18
3.3 Требования к составу и параметрам технических средств .....	18
3.4 Требования к информационной и программной совместимости .....	19
3.4.1 Требования к информационным структурам и методам решения ....	19
3.4.2 Требования к запросам пользователей данных из базы .....	19
3.4.3 Требования к исходным кодам и языкам программирования .....	19
3.4.4 Требования к программным средствам, используемым программой	19
3.4.5 Требования к защите информации и программ .....	20
3.5 Специальные требования .....	20
4 Требования к программной документации .....	21
4.1 Предварительный состав программной документации .....	21
5 Стадии и этапы разработки .....	22
5.1 Стадии разработки .....	22
5.2 Этапы разработки .....	22
5.3 Содержание работ по этапам .....	22
6 Порядок контроля и приемки .....	24
6.1 Виды испытаний .....	24
6.2 Общие требования к приемке работы .....	24

## 1 Введение

Наименование программы

Наименование программы: "Составление расписания для учебной части"

### 1.1 Назначение и область применения

Программа предназначена для создания, управления содержимым базы данных, содержащим следующие данные:

- предметы;
- преподаватели;
- кабинеты;
- группы;
- семестр;
- недели;
- дни.

Программа предоставляет «обёртку» (интерфейс) для управления содержимым базы данных для составления, изменения, просмотра расписания.

## 2 Требования к программе

### 2.1 Требования к функциональным характеристикам

Программа должна обеспечивать возможность выполнения перечисленных ниже функций:

1. Разделение пользователей, подключаемых через интерфейс на группы:

- составителей расписания;
- учителей;
- студентов;
- администраторов базы данных.

2. Возможность поиска (сортировки) по базе данных информации по преподавателям, группам.

3. Возможность подключения модулей импорта информации из базы данных в отдельный файл.

4. Просмотр расписания отдельно для каждого типа пользователей на:

- семестр;
- неделю;
- день.

## 2.2 Требования к надежности

### 2.2.1 Требования к обеспечению надежного функционирования программы

Надежное (устойчивое) функционирование программы должно быть обеспечено выполнением, перечень которых приведен ниже:

- организацией бесперебойного питания технических средств;
- использованием лицензионного программного обеспечения;
- регулярным выполнением рекомендаций Министерства труда и социального развития РФ, изложенных в Постановлении от 23 июля 1998 г. Об утверждении межотраслевых типовых норм времени на работы по сервисному обслуживанию ПЭВМ и оргтехники и сопровождению программных средств»;
- регулярным выполнением требований ГОСТ 51188-98. Защита информации. Испытания программных средств на наличие компьютерных вирусов.

### 2.2.2 Время восстановления после отказа

Время восстановления после отказа, вызванного сбоем электропитания технических средств (иными внешними факторами), не фатальным сбоем (не крахом) операционной системы, не должно превышать 30-ти минут при условии соблюдения условий эксплуатации технических и программных средств.

Время восстановления после отказа, вызванного неисправностью технических средств, фатальным сбоем (крахом) операционной системы, не должно превышать времени, требуемого на устранение неисправностей технических средств и переустановки программных средств.



### 2.2.3 Отказы из-за некорректных действий пользователей системы

Отказы программы вследствие некорректных действий пользователя при взаимодействии с программой через интерфейс недопустимы.

### 3. Условия эксплуатации

#### 3.1 Климатические условия эксплуатации

Климатические условия эксплуатации, при которых должны обеспечиваться заданные характеристики, должны удовлетворять требованиям, предъявляемым к техническим средствам в части условий их эксплуатации.

#### 3.2 Требования к квалификации и численности персонала

Минимальное количество персонала, требуемого для работы программы, должно составлять не менее 2 штатных единиц — системный администратор и составитель расписания. Системный администратор должен иметь профильное образование.

В перечень задач, выполняемых системным администратором, должны входить:

- задача поддержания работоспособности технических средств;
- задачи установки (инсталляции) и поддержания работоспособности системных программных средств — операционной системы;
- задача установки (инсталляции) программы;
- задача создания резервных копий базы данных.

#### 3.3 Требования к составу и параметрам технических средств

В состав технических средств должен входить совместимый персональный компьютер, выполняющий роль сервера, включающий в себя:

- процессор Intel Core i5 6500, не менее;
- оперативную память объемом, 16 Гигабайт, не менее;
- SSD, 5 Гигабайт, не менее;

- операционную систему Windows 10;
- Microsoft SQL Server или MySQL.

### 3.4 Требования к информационной и программной совместимости

#### 3.4.1 Требования к информационным структурам и методам решения

База данных работает под управлением Microsoft SQL Server или MySQL. Используется многопоточный доступ к базе данных. Необходимо обеспечить одновременную работу с программой и модулем экспорта данных.

#### 3.4.2 Требования к запросам пользователей данных из базы

- пользователи и администраторы работают с базой данных через интерфейс.

- администраторы системы и составитель расписания должны иметь возможность редактировать таблицы (добавление, редактирование, удаление);

- пользователи(студенты) программы должны иметь возможность производить поиск по таблице “groups”.

- пользователи(преподаватели) программы должны иметь возможность производить поиск по таблице “teacher”.

#### 3.4.3 Требования к исходным кодам и языкам программирования

Дополнительные требования не предъявляются.

#### 3.4.4 Требования к программным средствам, используемым программой

Системные программные средства, используемые программой, должны быть представлены лицензионной локализованной версией операционной системы Windows 10 или Windows 11 и Microsoft SQL Server или MySQL.

#### 3.4.5 Требования к защите информации и программ

Требования к защите информации и программ не предъявляются.

#### 3.5 Специальные требования

Программа должна обеспечивать одновременную работу пользователей посредством интерфейса.

## **4 Требования к программной документации**

### **4.1 Предварительный состав программной документации**

Состав программной документации должен включать в себя:

- техническое задание;
- программу и методики испытаний;
- руководство оператора;
- руководство пользователя.

## **5 Стадии и этапы разработки**

### **5.1 Стадии разработки**

Разработка должна быть проведена в три стадии:

- разработка технического задания;
- рабочее проектирование;
- внедрение.

### **5.2 Этапы разработки**

На стадии разработки технического задания должен быть выполнен этап разработки, согласования и утверждения настоящего технического задания.

На стадии рабочего проектирования должны быть выполнены перечисленные ниже этапы работ:

- разработка программы;
- испытания программы;
- разработка программной документации.

На стадии внедрения должен быть выполнен этап разработки подготовка и передача программы.

### **5.3 Содержание работ по этапам**

На этапе разработки технического задания должны быть выполнены перечисленные ниже работы:

- постановка задачи;
- определение и уточнение требований к техническим средствам;

- определение требований к программе;
- определение стадий, этапов и сроков разработки программы и документации на неё;
- согласование и утверждение технического задания.

На этапе разработки программы должна быть выполнена работа по программированию (кодированию) и отладке программы.

На этапе разработки программной документации должна быть выполнена разработка программных документов в соответствии с требованиями к составу документации.

На этапе испытаний программы должны быть выполнены перечисленные ниже виды работ:

- разработка, согласование и утверждение методики испытаний;
- проведение приемо-сдаточных испытаний;
- корректировка программы и программной документации по результатам испытаний.

На этапе подготовки и передачи программы должна быть выполнена работа по подготовке и передаче программы и программной документации в эксплуатацию на объектах Заказчика.

## **6 Порядок контроля и приемки**

### **6.1 Виды испытаний**

Приемо-сдаточные испытания должны проводиться на объекте Заказчика в оговоренные сроки.

Приемо-сдаточные испытания программы должны проводиться согласно разработанной Исполнителем и согласованной Заказчиком Программы и методик испытаний.

Ход проведения приемо-сдаточных испытаний Заказчик и Исполнитель документируют в Протоколе проведения испытаний

### **6.2 Общие требования к приемке работы**

На основании Протокола проведения испытаний Исполнитель совместно с Заказчиком подписывает Акт приемки-сдачи программы в эксплуатацию.



## Приложение 2

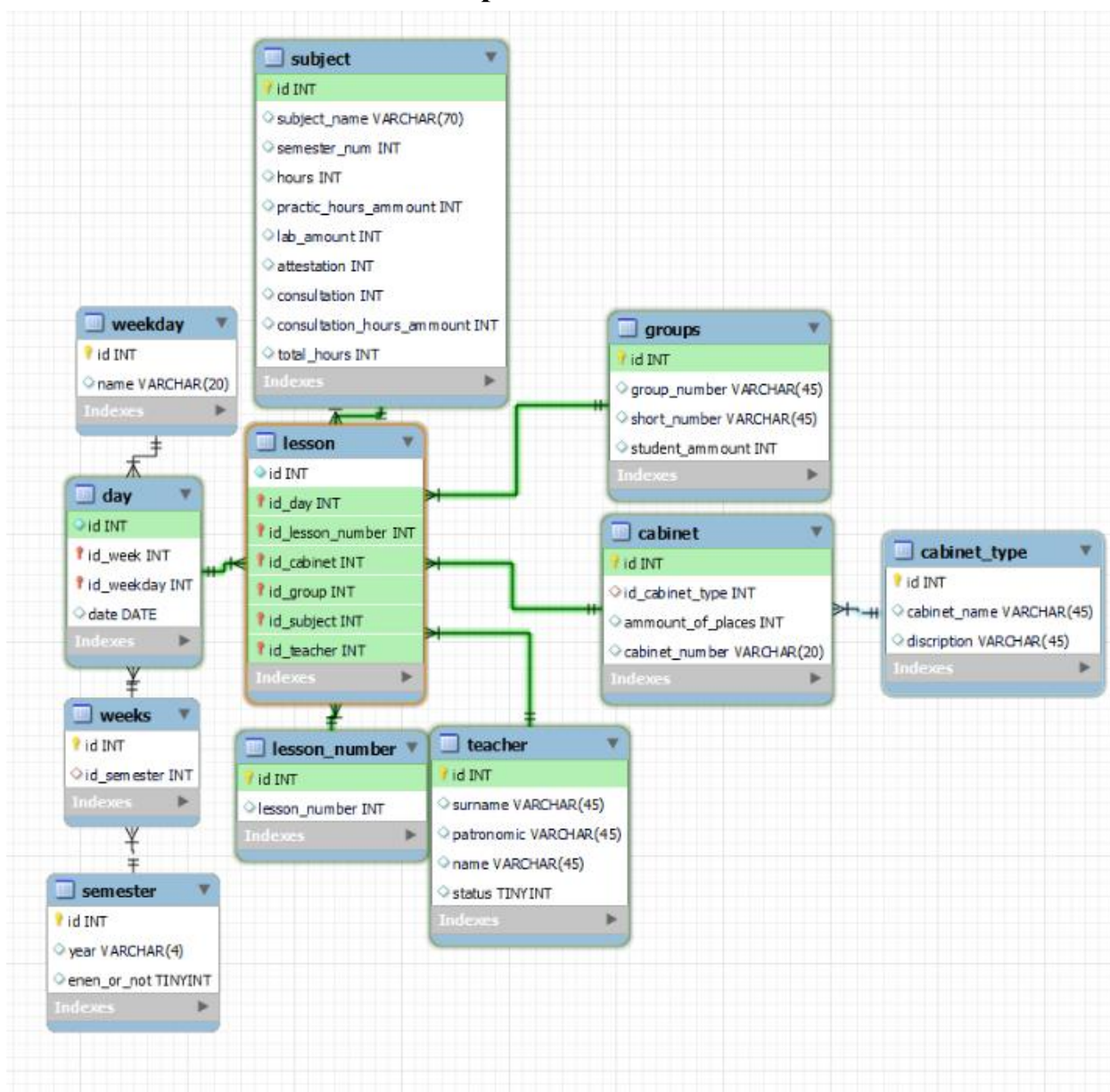
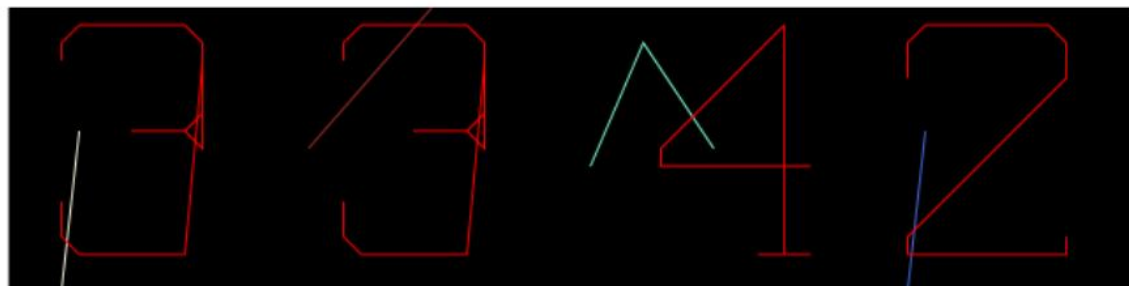


Рисунок 2.1 — Модель базы данных

### Приложение 3



Введите цифры

сгенерировать

войти

Рисунок 3.1 — Капча

## Приложение 4

The screenshot shows a window titled 'Main Window' with a menu bar containing 'Настройки', 'Добавление', 'Обновление', and 'Расписание'. The 'Добавление' (Addition) menu item is highlighted. The main content area is dark gray. On the right side, there is a form for adding a teacher. The form consists of five input fields with labels: 'Имя' (Name), 'Фамилия' (Surname), 'Отчество' (Patronymic), 'работает или нет' (works or not), and a checkbox. Below the input fields is a blue button labeled 'Добавить преподавателя' (Add teacher).

Рисунок 4.1 — Окно добавления преподавателя

The screenshot shows a window titled 'Main Window' with a menu bar containing 'Настройки', 'Добавление', 'Обновление', and 'Расписание'. The 'Добавление' (Addition) menu item is highlighted. The main content area is dark gray. On the right side, there is a form for adding a group. The form consists of three input fields with labels: 'Номер группы' (Group number), 'Короткий номер' (Short number), and 'Количество студентов' (Number of students). Below the input fields is a blue button labeled 'Добавить группу' (Add group).

Рисунок 4.2 — Окно добавления информации о группах

The screenshot shows a window titled 'MainWindow' with a menu bar containing 'Настройки', 'Добавление', 'Обновление', and 'Расписание'. The 'Добавление' (Addition) menu item is highlighted. The main area of the window is a form for adding a subject. It consists of ten text input fields, each preceded by a label: 'Название предмета' (Subject name), 'Номер семестра' (Semester number), 'Количество часов' (Number of hours), 'Количество часов практики' (Number of hours of practice), 'Количество часов лабораторных работ' (Number of hours of laboratory work), 'Количество часов аттестации' (Number of hours of assessment), 'Количество часов консультации' (Number of hours of consultation), 'Количество посадочных мест' (Number of seats), and 'Количество всего часов' (Total number of hours). Below these fields is a blue button labeled 'Добавить предмет' (Add subject).

Рисунок 4.3 — Окно добавления предмета

The screenshot shows a window titled 'MainWindow' with a menu bar containing 'Настройки', 'Добавление', 'Обновление', and 'Расписание'. The 'Добавление' (Addition) menu item is highlighted. The main area of the window is a form for adding a semester. It consists of a single text input field preceded by the label 'Год' (Year). Below the input field is a blue button labeled 'Добавить семестр' (Add semester).

Рисунок 4.4 — Окно добавления семестра

MainWindow

Настройки    **Добавление**    Обновление    Расписание

Название типа кабинета

Описание

Добавить тип кабинета

Рисунок 4.5 — Окно добавления типа кабинета

MainWindow

Настройки    **Добавление**    Обновление    Расписание

Выберите семестр: k

Выберите неделю: 1

Выберите день недели: Понедельник

Кабинет	1	2	3	4	5	6	7
45	КаршивЖА Нет группы Нет предмета	ШаховАА Нет группы Нет предмета	ШарибжановФР Нет группы Нет предмета	КочетковСС Нет группы Нет предмета	ШаховАА Нет группы Нет предмета	ШаховАА Нет группы Нет предмета	ШаховАА Нет группы Нет предмета
o	ШаховАА Нет группы Нет предмета	КочетковСС 534534534 Нет предмета	ШаховАА Нет группы ter	ШаховАА Нет группы Нет предмета	ШаховАА Нет группы Нет предмета	ШаховАА Нет группы Нет предмета	ШаховАА Нет группы Нет предмета
htutyutyu	ШаховАА Нет группы Нет предмета	ШаховАА Нет группы Нет предмета	ШаховАА Нет группы Нет предмета	ШаховАА Нет группы Нет предмета	ШаховАА Нет группы Нет предмета	ШаховАА Нет группы Нет предмета	ШаховАА Нет группы Нет предмета

Рисунок 4.6 — Окно составления расписания

## Приложение 5

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	45	Нет группы	Нет группы	Нет группы	Нет группы	Нет группы	Нет группы	Нет группы	
2		Нет преподавателя	Нет преподавателя	Нет преподавателя	Нет преподавателя	Нет преподавателя	Нет преподавателя	Нет преподавателя	
3	o	Нет группы	Нет группы	Нет группы	Нет группы	Нет группы	Нет группы	Нет группы	
4		Нет преподавателя	Нет преподавателя	Нет преподавателя	Нет преподавателя	Нет преподавателя	Нет преподавателя	Нет преподавателя	
5	htutyutyu	Нет группы	Нет группы	Нет группы	Нет группы	Нет группы	Нет группы	Нет группы	
6		Нет преподавателя	Нет преподавателя	Нет преподавателя	Нет преподавателя	Нет преподавателя	Нет преподавателя	Нет преподавателя	
7									
8									

Рисунок 5.1 — печать отчета

## Приложение 6

### Тестирование настольного приложения

#### Капча

Задача	Ожидаемый результат	
Вести код с картинки правильно с 2 раза	Вход	Успешно
Вести код с картинки правильно с 3 раза	Вход	Успешно
Вести код с картинки правильно с 4 раза	Закрытие приложения	Успешно
Вести код с картинки правильно	Вход	Успешно
Перегинерировать капчу	Капча сгенерируется заново	Успешно

#### Добавление семестра

Задача	Ожидаемый результат	
Год заполнен	Добавление семестра	Успешно
Год не заполнен	Добавление семестра	Успешно

#### Добавление группы

Задача	Ожидаемый результат	
Номер группы, короткий номер, количество студентов не заполнено	Добавление группы	Успешно
Номер группы, короткий номер, не заполнено, количество студентов заполнено	Добавление группы	Успешно

Номер группы, количество студентов, не заполнено, короткий номер заполнено	Добавление группы	Успешно
Количество студентов, короткий номер, не заполнено, номер группы заполнено	Добавление группы	Успешно
Все заполнено	Добавление группы	Успешно

#### Добавление кабинета

Задача	Ожидаемый результат	
Номер кабинета не заполнен, количество посадочных мест заполнено, тип кабинета не выбрано	Кабинет не добавиться	Успешно
Номер кабинета не заполнен, количество посадочных мест заполнено, тип кабинета выбрано	Кабинет добавиться	Успешно
Количество посадочных мест не заполнен, номер кабинета заполнено, тип кабинета не выбрано	Кабинет не добавиться	Успешно
Количество посадочных мест не заполнен, номер кабинета заполнено, тип кабинета выбрано	Кабинет добавиться	Успешно
Выбрано все	Кабинет добавиться	Успешно
Нечего не выбрано	Кабинет не добавиться	Успешно



### Добавление типа кабинета

Задача	Ожидаемый результат	
Название типа кабинета и описание заполнено	Добавление типа кабинета	Успешно
Название типа кабинета и описание не заполнено	Добавление типа кабинета	Успешно
Название типа кабинета заполнено, описание не заполнено	Добавление типа кабинета	Успешно
Название типа кабинета не заполнено, описание заполнено	Добавление типа кабинета	Успешно

### Добавление преподавателя

Задача	Ожидаемый результат	
Заполнены все поля	Добавление преподавателя	Успешно
Заполнены не все поля	Добавление преподавателя	Успешно
Не чего не заполнено	Добавление преподавателя	Успешно

### Добавление предмета

Задача	Ожидаемый результат	
Заполнены все поля	Добавление предмет	Успешно
Заполнены не все поля	Добавление предмет	Успешно
Не чего не заполнено	Добавление предмет	Успешно

### Изменение расписание

Задача	Ожидаемый результат	
Нечего невыбранное	Нечего	Успешно
Выбрано часть	Нечего	Успешно
Все выбрано	Появляется список	Успешно
Выбрано одно и отредактировано	Сохранилось изменение	Успешно

### Экспорт в Excel

Задача	Ожидаемый результат	
Нечего не выбрано	Нечего	Успешно
Выбрано одно из трех	Нечего	Успешно
Выбрано две из трех	Нечего	Успешно
Выбрано все	Файл создан	Успешно

## Приложение 7

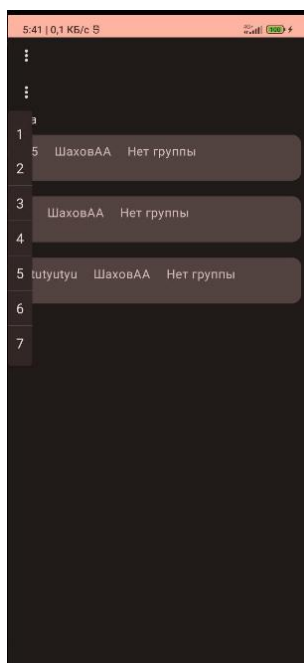


Рисунок 7.1 — Основное окно мобильного приложения

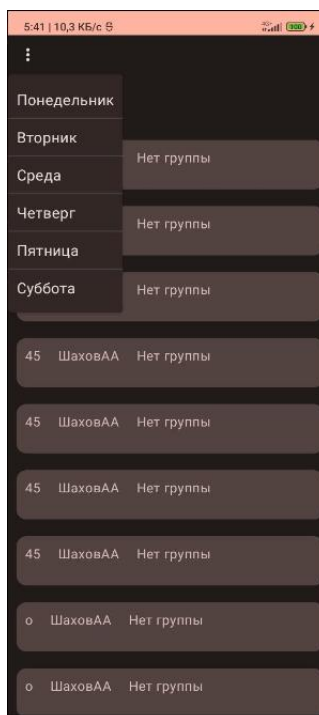


Рисунок 7.2 — Выбор даты расписания в мобильном приложении

## Приложение 8

Входные данные	Ожидаемый результат	Фактический результат
День недели выбран без интернета	Данные не отобразятся	Данные не отобразятся
Пара выбрана без интернета	Данные не отобразятся	Данные не отобразятся
День недели и пара выбраны без интернета	Данные не отобразятся	Данные не отобразятся
День недели выбран в приложении при подключении к интернету	Появление полного расписания	Появление полного расписания
Выбор пары в приложении при подключении к интернету	Отображается список пар	Отображается список пар
День недели и пара выбрана в приложении при подключении к интернету	Появление расписание на выбранный день и выбранной пары	Появление расписание на выбранный день и выбранной пары
Отображение данных в приложении при их обновлении в базе данных	Данные обновляются	Данные обновляются
Изменение темы приложения	Изменение светлой темы на тёмный	Изменение светлой темы на тёмный
Закрытие приложения при выходе	Приложение закрывается	Приложение закрывается

## Приложение 9

### Инструкция пользователя настольного приложения

- 1) Дважды нажать на иконку приложения на рабочем столе
- 2) Просмотр расписания и данных о преподавателях
- 3) Добавление нового преподавателя:
  - a) Нажать на вкладку Добавление
  - b) Нажать на поле ввода Фамилия;
  - c) Ввести фамилии в формате (Фамилия);
  - d) Нажать на поле ввода Имя;
  - e) Ввести имени в формате (Имя);
  - f) Нажать на поле ввода Отчества;
  - g) Ввести отчества пользователя в формате (Отчество) ;
  - h) Нажать на кнопку Добавить;
- 4) Добавление новой группы:
  - a) Нажать на поле ввода номера группы;
  - b) Ввести номер группы;
  - c) Нажать на поле ввода короткого номера группы;
  - d) Ввести короткий номер группы;
  - e) Нажать на поле количества студентов;
  - f) Ввести количество;
  - g) Нажать на кнопку Добавить;
- 5) Добавление предмета:
  - a) Нажать на поле ввода названия предмета;
  - b) Ввести название предмета;
  - c) Нажать на поле номера семестра;
  - d) Ввести номер семестра;
  - e) Нажать на поле количества студентов;
  - f) Ввести количество студентов;
  - g) Нажать на поле ввода количества часов практики;

- h) Ввести количество часов;
  - i) Нажать на поле ввода количества часов лабораторных работ;
  - j) Ввести количество часов;
  - k) Нажать на количество часов аттестации;
  - l) Ввести количество часов аттестации;
  - m) Нажать на количество часов консультации;
  - n) Ввести количество часов консультаций;
  - o) Нажат на количество посадочных мест;
  - p) Ввести количество посадочных мест;
  - q) Нажать на количество часов всего;
  - r) Ввести количество часов всего;
  - s) Нажать на кнопку Добавить;
- 6) Добавление кабинета:
- a) Нажать на тип кабинета;
  - b) Ввести тип кабинета;
  - c) Нажать на описание кабинета;
  - d) Ввести описание кабинета;
  - e) Нажать на кнопку Добавить
- 7) Изменение данных о преподавателях:
- a) Выбрать поле с преподавателем, которое необходимо изменить;
  - b) Ввести новые данные в поля ввода;
  - c) Нажать на кнопку Изменить;
- 8) Закрывать приложения:
- a) Нажать на кнопку Закрывать X;

#### Инструкция пользователя для мобильного приложения

- 1) Нажать на иконку приложения для открытия;
- 2) Нажать на кнопку загрузки расписания;
- 3) Дождаться загрузки расписания;
- 4) Дождаться обновления расписания;