**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ**

**УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ТЕЛЕКОММУНИКАЦИЙ ИМ. ПРОФ. М.А. БОНЧ-БРУЕВИЧА»**

**(СПбГУТ)**

**АРХАНГЕЛЬСКИЙ КОЛЛЕДЖ ТЕЛЕКОММУНИКАЦИЙ**

**ИМ. Б.Л. РОЗИНГА (ФИЛИАЛ) СПбГУТ**

**(АКТ (ф) СПбГУТ)**

**КУРСОВОЙ ПРОЕКТ**

### НА ТЕМУ

|  |  |
| --- | --- |
| РАЗРАБОТКА ПОДСИСТЕМЫ | |
| «КОФЕЙНЯ: ЗАКАЗЫ» | |
| Л109. 23КП01. 001 ПЗ | |

(Обозначение документа)

|  |
| --- |
| МДК.02.01 Технология разработки |
| программного обеспечения |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Студент | ИСПП-11 | | 06.12.2024 | М.К. Абрамов |
|  | (Группа) | (Подпись) | (Дата) | (И.О. Фамилия) |
| Преподаватель |  |  | 06.12.2024 | Ю.С. Маломан |
|  |  | (Подпись) | (Дата) | (И.О. Фамилия) |

Архангельск 2024

**СОДЕРЖАНИЕ**

Перечень сокращений и обозначений 3

Введение 4

1 Анализ и разработка требований 6

1.1 Назначение и область применения ?

1.2 Постановка задачи ?

1.3 Описание алгоритма функционирования системы ?

1.4 Выбор состава программных и технических средств ?

2 Проектирование программного обеспечения ?

2.1 Проектирование интерфейса пользователя ?

2.2 Разработка архитектуры программного обеспечения ?

2.3 Проектирование базы данных ?

3 Разработка и интеграция модулей программного обеспечения ?

3.1 Разработка программных модулей ?

3.2 Реализация интерфейса пользователя ?

3.3 Разграничение прав доступа пользователей ?

3.4 Экспорт и импорт данных ?

4 Тестирование и отладка программного обеспечения ?

4.1 Структурное тестирование ?

4.2 Функциональное тестирование ?

5 Инструкция по эксплуатации ?

5.1 Установка приложения ?

5.2 Инструкция по работе ?

Заключение ?

Список использованных источников ?

Приложение ?

**ПЕРЕЧЕНЬ СОКРАЩЕНИЙ И ОБОЗНАЧЕНИЙ**

В настоящем курсовом проекте применяют следующие сокращения и обозначения:

БД – база данных

ИС – информационная система

ОС – операционная система

ПО – программное обеспечение

СУБД – система управления базами данных

API – интерфейс программирования приложения

ER-модель – модель «сущность-связь»

ERD – диаграмма «сущность-связь»

IDE – интегрированная среда разработки

SQL – язык структурированных запросов

UML – язык структурированных запросов

**ВВЕДЕНИЕ**

*Текст введения на 1,5-2 страницы.*

*Обосновать актуальность создания, применения и защиты баз данных в современном мире.*

*Обосновать необходимость и практическую значимость выбранной темы, сформулировать цель (что нужно сделать) и задачи (как достигнуть поставленную цель) курсового проектирования.*

Актуальность курсового проекта заключается в том, что применение баз данных ….

Целью курсового проектирования является разработка многопользовательской клиент-серверной информационной системы для учета ….

Для достижения поставленной цели требуется решить следующие задачи:

- выполнить сбор требований …,

- проанализировать …,

- спроектировать …,

- разработать …,

- выполнить тестирование и отладку …,

- ….

**1 Анализ и разработка требований**

**1.1 Назначение и область применения**

ИС предназначена для автоматизации оформления и обработки заказов в сети кофеен “Commutity” владельцем которой является ИП Лютаревич Алексей Викторович. Основной вид деятельности: деятельность ресторанов и услуги по доставке продуктов питания. Дополнительные виды деятельности: производство хлеба и мучных кондитерских изделий, тортов и пирожных недлительного хранения, сухарей, печенья и прочих сухарных хлебобулочных изделий, какао, шоколада и сахаристых кондитерских изделий.

Внедрение ИС позволит оформлять и обрабатывать большее количество заказов. Категории пользователей системы: администратор, работник, клиент

**1.2 Постановка задачи**

В ИС должны хранится данные о клиентах, работниках, кофейнях, заказах, товарах. ИС должна выполнять задачи оформления и обработки заказов.

Будет разработано клиентское мобильное приложение для просмотра меню, оформления заказов, истории заказов.

Будет разработан телеграм бот для обработки заказов по установленному адресу.

БД предназначена для хранения данных ИС, автоматизированы следующие задачи: расчет стоимости заказа, просмотр всей информации о заказе, экспорт статистики по заказам.

**1.3 Описание алгоритма функционирования системы**

Функциональность для каждой категории пользователей:

Клиент (Client):

-Просмотр списка товаров

-Оформление заказов

-Просмотр истории заказов

Работник (Worker):

-Просмотр списка новых заказов

-Просмотр списка заказов «В работе»

-Просмотр списка выполненных заказов

-Изменение статуса заказов (новый > в работе > готов)

-Выбор адреса для работы

-Выбор состояний встать в работу / выйти с работы

Администратор (Admin):

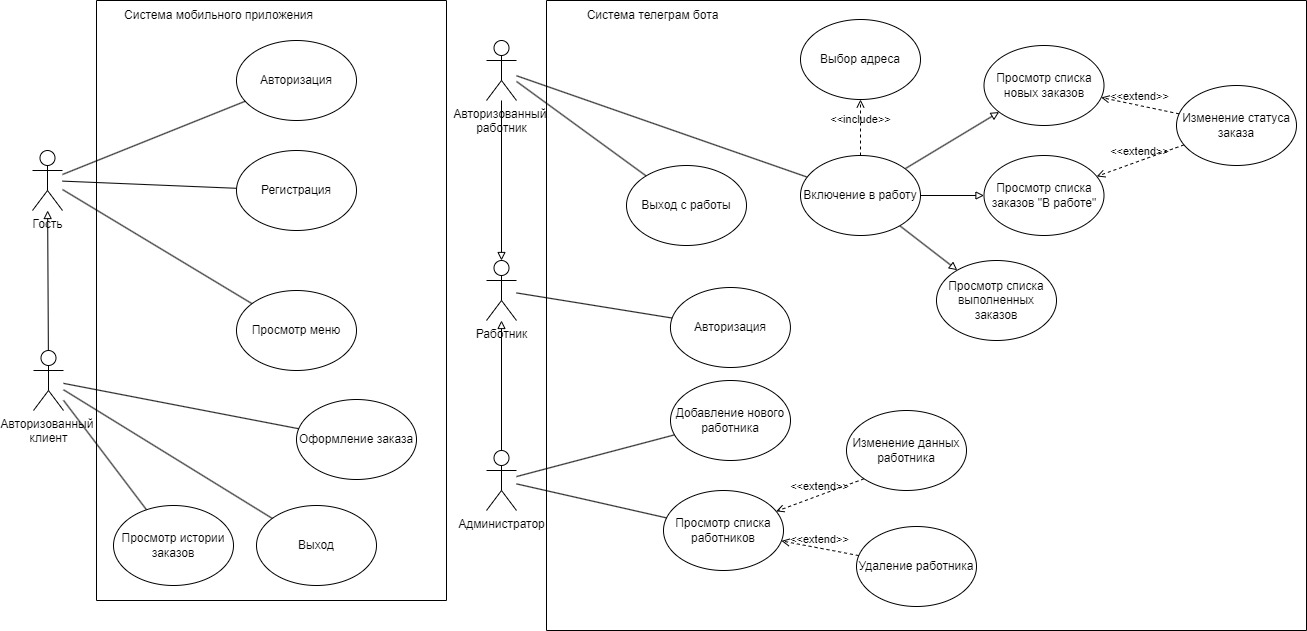
-Добавить нового работника

-Удалить работника

-Изменить данные работника

-Просмотреть список работников

Для наглядности представлена диаграмма вариантов использования на рисунке 1.



Рисуок 1 - draw.io. Диаграмма вариантов использования

**1.4 Выбор состава программных и технических средств**

Согласно цели проекта требуется создать многопользовательскую клиент-серверную информационную систему для оформления и обработки заказов.

Работа с информационной системой будет осуществляться на мобильных телефонах с установленной операционной системой Android 6.0/IOS 9.0/IPad 9.0 и выше с выходом в интернет.

В качестве системы управления базами данных выбрана СУБД MySQL 8, так как эта СУБД легка в использовании, предоставляет большой функционал, легко масштабируется и устанавливается на любой сервер

Мобильное приложение будет написано на языке программирования Dart и фареймворке Flutter, так как позволяет разрабатывать кроссплатформенные приложения.

Телеграм бот будет разработан на языке программирования Python, так как этот язык прост и имеет множество библиотек для работы с телеграм API.

Для разработки приложений будет использоваться интегрированная среда разработки программ VisualStudioCode и PyCharm, так как VS Code позволяет быстро и удобно работать с различными библиотеками для Dart а PyCharm имеет удобный менеджер пакетов и средства отладки.

Для функционирования системы на стороне сервера достаточны следующие программные и технические средства:

* операционная система Ubuntu 24,
* сервер БД: MySQL версии не ниже 8,
* программное обеспечение для конфигурирования, управления и администрирования сервера БД: MySQL Workbench,

Для функционирования системы на стороне клиента достаточны следующие программные и технические средства:

- операционная система Android 6.0/IOS 9.0/IPad 9.0 и выше

Приложение «Telegram» или CoffeeApp,

1. **Проектирование ПО**

**2.1 Проектирование интерфейса пользователя**

изображения каркасов (wireframe) и/или мокапов представленны на рисунке(ах) х

Выбранные цвета: белый, черный, #EC5E32

Шрифт: HereTheSuperInterestingFont

Иконки представленны на рисунке х.



Рисунок х - draw.io. Иконки мобильного приложения

**2.1 Разработка архитектуры программного обеспечения**

**2.3 Проектирование базы данных**

На рисунке 3 показана физическая модель предметной области, разработанная на основе логической модели для СУБД MySQL 8.0.

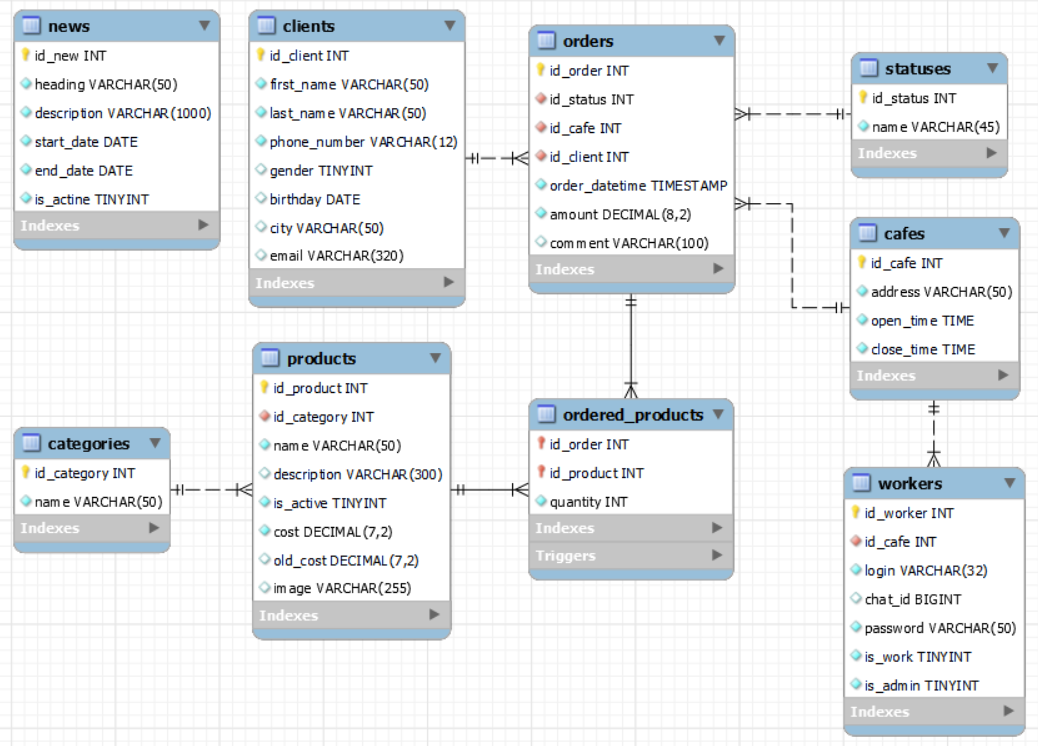


Рисунок 3 – MySQL Workbench. Физическая модель

В таблице 1 в виде словаря данных представлено описание созданных таблиц и ограничений целостности БД.

Таблица 1 – Словарь данных

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Ключ | Поле | Тип данных | Обязательное | Примечание |
| clients | | | | |
| PK | id\_client | INT | + | AI |
|  | first\_name | NVARCHAR(50) | + |  |
|  | last\_name | NVARCHAR(50) | + |  |
|  | phone\_number | VARCHAR(12) | + | UQ |
|  | gender | BOOL | - |  |
|  | birthday | DATE | - |  |
|  | city | NVARCHAR(50) | - |  |
|  | email | VARCHAR(320) | - |  |
| orders | | | | |
| PK | id\_order | INT | + | AI |
| FK1 | id\_status | INT | + |  |
| FK2 | id\_cafe | INT | + |  |
| FK3 | id\_client | INT | + |  |
|  | order\_datetime | TIMESTAMP | + | Значение по умолчанию: CURRENT\_  TIMESTTAMP |
|  | amount | DECIMAL(8,2) | + | По умолчанию: 1.00 |
|  | comment | NVARCHAR(100) | - |  |
| statuses | | | | |
| PK | id\_status | INT | + | AI |
|  | name | NVARCHAR(50) | + |  |
| cafes | | | | |
| PK | id\_cafe | INT | + | AI |
|  | address | NVARCHAR(50) | + |  |
|  | open\_time | TIME | + | По умолчанию: 07:00 |
|  | close\_time | TIME | + | По умолчанию: 20:00 |
| workers | | | | |
| PK | id\_worker | INT | + | AI |
| FK | id\_cafe | INT | + |  |
|  | login | VARCHAR(32) | + |  |
|  | chat\_id | BIGINT | - |  |
|  | password | VARCHAR(50) | + |  |
|  | is\_work | BOOL | + | По умолчанию: False |
|  | is\_admin | BOOL | + | По умолчанию: False |
| ordered\_products | | | | |
| PK FK1 | id\_order | INT | + |  |
| PK FK1 | id\_product | INT | + |  |
|  | quantity | INT | + | По умолчанию: 1 |
| products | | | | |
| PK | id\_product | INT | + | AI |
| FK | id\_caregory | INT | + |  |
|  | name | NVARCHAR(50) | + |  |
|  | description | NVARCHAR(300) | - |  |
|  | is\_active | BOOL | + | По умолчанию: True |
|  | cost | DECIMAL(7,2) | + | По умолчанию: 0.00 |
|  | old\_cost | DECIMAL(7,2) | - |  |
|  | image | VARCHAR(255) | - |  |
| categories | | | | |
| PK | id\_caregory | INT | + | AI |
|  | name | NVARCHAR(50) | + |  |

**3 Разработка \приложения**

**3.1 Разработка приложения для доступа к базе данных**

*Указать, какое приложение разработано (оконное, веб-приложение). Описать, как создан интерфейс приложения (использовалось ли наследование, создавалась ли родительская форма с настроенным стилем или окно со стилями, разрабатывались ли пользовательские элементы управления).*

*Описать, какая технология использована для реализации доступа к БД, как реализовано подключение к БД, имеется ли возможность смены настроек подключения и где они хранятся (с листингом).*

*Описать, как реализовано получение, фильтрация, поиск, сортировка и редактирование данных из БД, какие представления, функции пользователя и хранимые процедуры используются в клиентском приложении (с листингом).*

**3.2 Разграничение прав доступа пользователей**

*Описать, каким образом выполнено разграничение прав доступа пользователей, привести описание объектов БД, которые были созданы для реализации разграничения прав доступа (например, схемы таблиц пользователей и их ролей, если они были созданы в БД).*

*Указать, как реализуется разграничение прав доступа пользователей на уровне интерфейса клиентского приложения (с листингом).*

**3.3 Разработка и экспорт отчетов**

*Описать, какие отчеты созданы в клиентском приложении (диаграммы, таблицы) и как реализовано их формирование, как реализован экспорт данных из клиентского приложения и сохранение отчетов.*

*Привести примеры шаблонов и листинги.*

**3.4 Тестирование разработанной системы**

*Результаты тестирования следует представить в виде таблицы, в которой описать тестирование:*

*1. модификации настроек подключения*

*2. разграничения прав доступа*

*3. отображения данных*

*4. фильтрации и поиска данных*

*5. сортировки данных*

*6. экспорта данных*

*Можно для каждой формы или каждого типа функциональности создать отдельную таблицу с набором тестов*

В таблице 2 показан набор тестов ….

Таблица 2 – Набор тестов разработанного приложения

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Действие | Ожидаемый результат | Полученный результат |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |

*Действие должно указываться таким образом, чтобы его можно было воспроизвести. При указании действия должны использоваться глаголы или отглагольные существительные (не смешивая):*

*Примеры выбора стиля описания действий:*

*1) Открыть, нажать, перейти, ввести - хороший вариант, действия указаны глаголами*

*2) Открытие, нажатие, переход, ввод - хороший вариант, действия указаны отглагольными существительными*

*3) Открыть, нажатие, переход, ввести - плохой вариант, действия указаны глаголами и существительными*

*Примеры формулировки действий:*

*1) Открыть форму авторизации, написать «Администратор» в поле ввода логина и «123» в поле ввода пароля, нажать на кнопку «ОК» - хороший вариант, действие по этому описанию можно воспроизвести*

*2) Нажать «ОК» - плохой вариант, т.к. непонятно, где это ОК, что это*

*3) Открыть форму авторизации, написать «Администратор» в поле ввода логина и «123» в поле ввода пароля – плохой вариант, т.к. после ввода авторизация не выполняется без нажатия кнопки «ОК»*

*4) Открыть форму авторизации и внести данные – плохой вариант, т.к. непонятно, какие данные и куда вводить, корректные ли данные ожидаются*

*5) Открыть форму авторизации, написать «Администратор» в поле ввода логина и «123» в поле ввода пароля, нажать на buttonOK - плохой вариант, т.к. здесь смешивается тестирование методом белого и черного ящика*

*Если выбрано тестирование методом белого ящика, то в таблице используются названия элементов управления и форм из кода (т.к. код доступен при тестировании)*

*Если выбрано тестирование методом черного ящика, то в таблице используются названия и подписи элементов управления и форм, видимые пользователю при запуске приложения (т.к. код не доступен при тестировании)*

*Заполнение столбца «Ожидаемый результат»*

*Этот столбец может быть заполнен после заполнения столбца «Действие», даже если ПО еще не написано*

*Заполнение столбца «Полученный результат»*

*Этот столбец должен быть заполнен после написания ПО на основе результатов его работы. Если результат аналогичен тому, что ожидалось, в ячейке можно указать «Совпадает с ожидаемым», иначе описать полученный результат работы программы.*

*В таблице обязательно привести несколько тестов, в которых результат не совпадал с ожидаемым.*

*Пример:*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| *Действие* | *Ожидаемый результат* | *Полученный результат* |
| *Открыть форму авторизации, написать «Администратор» в поле ввода логина и «123» в поле ввода пароля, нажать на кнопку «ОК»* | *Переход к форме настроек подключения* | *Открытие формы заказов* |
| *Открыть форму авторизации, написать «Администратор» в поле ввода логина, нажать на кнопку «ОК»* | *Вывод сообщения о том, что пароль некорректный* | *Совпадает с ожидаемым* |

*Выполнить модификацию программного кода для того, чтобы полученный результат совпал с ожидаемым*

*Здесь следует описать возникшую ошибку, привести листинг кода, вызвавшего ошибочное срабатывание приложения и листинг исправленного кода.*

*Сделать на основе тестирования вывод о качестве разработанного приложения с учетом критериев качества ПО*

**4 Руководство пользователя**

**4.1 Установка приложения**

*Дать описание процесса установки серверной и клиентской части разработанной ИС.*

*Описать ПО, которое требуется установить на стороне сервера, и требования к аппаратному обеспечению серверной части системы. Указать, что требуется установить для работы СУБД.*

*Описать процесс создания БД и объектов БД, требуемых для работы системы (как создать БД и объекты БД, перечислить, какие скрипты и в каком порядке требуется запускать).*

*Описать ПО, которое требуется установить на стороне клиента для работы приложения, и требования к аппаратному обеспечению клиентской части системы*

*Указать логины и пароли, используемые по умолчанию.*

**4.2 Инструкция по работе**

*Дать описание процесса эксплуатации разработанной ИС. Привести скриншоты разработанных форм в процессе их использования.*

*При описании п.4.2 требуется соблюдать следующее:*

*- данные, отображаемые на форме, должны быть корректны, соответствовать описанию предметной области*

*- в описании должны быть приведены варианты обработки ошибок пользователя (информационные окна, всплывающие подсказки и т.д.)*

*- в описании должны быть приведены примеры экспортированных во внешние файлы данных*

*- в описании должны быть приведены примеры фильтрации и поиска данных.*

*Описать возможности администратора приложения, какие действия и каким образом он должен выполнить, чтобы получить требуемый результат. Снабдить описание примерами скриншотов форм. Рисунки со скриншотами подписывать по следующему шаблону (цвет, выделенный желтым, должен быть заменен на свой, вместо окна может быть форма, страница и т.д.):*

*Рисунок номер – Название приложения. Вид окна «Название окна»*

*Описать возможности второй категории пользователей приложения, какие действия и каким образом пользователь должен выполнить, чтобы получить требуемый результат. Снабдить описание примерами скриншотов форм. Можно делать ссылки на рисунки, указанные ранее у администратора.*

*Описать возможности третьей категории пользователей приложения, какие действия и каким образом пользователь должен выполнить, чтобы получить требуемый результат. Снабдить описание примерами скриншотов форм. Можно делать ссылки на рисунки, указанные у предыдущих пользователей.*

**ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

*Текст заключения на всю страницу.*

*Сделать вывод о процессе курсового проектирования на основе данных введения и остальных разделов курсового проекта.*

*Обязательно написать, что поставленная цель достигнута и в процессе ее достижения решены следующие задачи (перечислить то, что выполнено).*

**СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ**

1. Голицына, О. Л. Базы данных : учебное пособие / О. Л. Голицына, Н. В. Максимов, И. И. Попов. – 4-е изд., перераб. и доп. – Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2020. – 400 с. – URL: https://znanium.com/catalog/document?id=362825. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.
2. Голицына, О. Л. Основы проектирования баз данных : учебное пособие / О. Л. Голицына, Т. Л. Партыка, И. И. Попов. – 2-е изд., перераб. и доп. Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2021. – 416 с. – URL: https://znanium.com/catalog/document?id=364900. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.
3. Дадян, Э. Г. Данные: хранение и обработка : учебник / Э. Г. Дадян. – Москва : ИНФРА-М, 2020. – 205 с. – URL: https://znanium.com/catalog/document?id=346013. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.
4. Мартишин, С. А. Базы данных. Практическое применение СУБД SQL и NoSOL-типа для применения проектирования информационных систем : Учебное пособие / С. А. Мартишин, В. Л. Симонов, М. В. Храпченко. – Москва : ИД «ФОРУМ» : ИНФРА-М, 2018. – 368 с. – URL: http://znanium.com/bookread2.php?book=926871. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.
5. Павловская, Т. А. C#. Программирование на языке высокого уровня: Учебник для вузов / Т. А. Павловская. – Санкт-Петербург : Питер, 2021. – 432 с. – URL: https://ibooks.ru/bookshelf/377952/reading. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.
6. Туманов, В. Е. Основы проектирования реляционных баз данных / В. Е. Туманов. – Москва : Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2020. – 502 с. – URL: https://www.iprbookshop.ru/97570.html. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.
7. Фленов, М. Е. Библия C# / М. Е. Фленов. – 4-е изд., перераб. и доп. – Санкт-Петербург : БХВ-Петербург, 2019. – 512 с. – URL: https://ibooks.ru/bookshelf/366634/reading. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.