

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(Н И У « Б е л Г У »)

УТВЕРЖДАЮ

Директор института инженерных и
цифровых технологии



К.А. Польщиков

18.05.2022

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Технологии Систем Управления Базами Данных

наименование дисциплины

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки

Направление подготовки 09.04.03 Прикладная информатика

Профиль подготовки Искусственный интеллект и наука о данных

Автор: Доцент, к.т.н. Абрамов Максим Викторович, профессор, д.ф.-м.н. профессор
Тулупьев Александр Львович, ассистент Олисеенко Валерий Дмитриевич

должность, ученая степень, ученое звание, инициалы и фамилия

Программа одобрена Кафедрой прикладной информатики информационных технологий

Протокол заседания кафедры от 06.04.2022 № 8

дата

Программа согласована Кафедрой прикладной информатики и информационных технологий

Протокол заседания кафедры от 06.04.2022 № 8

дата

Раздел 1. Характеристики учебных занятий

1.1. Цели и задачи учебных занятий

Дисциплина «Технологии Систем Управления Базами Данных» – является основной дисциплиной, связанной с хранением, обработкой и представлением больших объёмов данных в информационных системах. Навыки и знания полученные в ходе данного курса помогут как для разработки традиционных приложений, так и в приложениях, использующих интернет-технологии и искусственный интеллект.

Результатами освоения дисциплины станет владение терминологией и базовыми операциями SQL, умение проектирования баз данных и добавления новых таблиц, написание запросов к реляционным базам данных на языке SQL, создание индексов для ускорения выполнения запросов, создания функций, процедур, триггеров и т.д., создание разграниченных систем прав доступа к базам данных, владение механизмом транзакций, а также умения внедрять базы данных в существующие процессы. Особое место в дисциплине занимает оптимизация запросов и создания понимания различных механизмов транзакций.

1.2. Требования подготовленности обучающегося к освоению содержания учебных занятий (пререквизиты)

Программа курса предназначена для обучающихся, владеющих базовыми навыками работы с компьютером и изучавших математику, информатику и программирование в объеме достаточном для обучающегося магистратуры.

Максимальная эффективность программы будет обеспечена при условии, что обучающийся:

- владеет базовыми навыками программирования и написания базовых программ
- понимает парадигму объектно-ориентированного программирования;
- знает базовые понятия области дискретной математики
- имеет базовые представления о работе с SQL СУБД

1.3. Перечень результатов обучения (learning outcomes)

Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения, обеспечивающие формирование компетенции	Код индикатора и индикатор достижения универсальной компетенции
ОПК-5 – способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем.	знает: программное и аппаратное современное программное и аппаратное обеспечение для работы с СУБД умеет: · разрабатывать современное программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем; владеет: · методами разработки и модернизации программного и аппаратного обеспечения	ОПК-5.1 Знать современное программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем ОПК-5.2 Уметь разрабатывать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач

		ОПК-5.3 Владеть методами модернизации программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач
ОПК-8 – способен осуществлять эффективное управление разработкой программных средств и проектов	<p>знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> · средства для разработки и проектирования современных баз данных; · нормативно-технические документы (ISO, IEC, ГОСТ) в области разработки и поддержки СУБД <p>умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> · выбирать инструменты СУБД для разработки необходимых архитектур баз данных; · планировать аппаратные ресурсы на построение требуемых баз данных; · контролировать сроки выполнения проектов по созданию необходимых баз данных; · оценивать качество полученных баз данных; <p>владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> · методами разработки технического задания по созданию баз данных; · навыками распределения задач, составления планов, тестирования и оценки баз данных. 	<p>ОПК-8.1 знает методы и средства разработки программного обеспечения, методы управления проектами разработки программного обеспечения, способы организации проектных данных, нормативно-технические документы (стандарты и регламенты) по разработке программных средств и проектов</p> <p>ОПК-8.2 умеет выбирать средства разработки, оценивать сложность проектов, планировать ресурсы, контролировать сроки выполнения и оценивать качество полученного результата</p> <p>ОПК-8.3 владеет методами разработки технического задания, составления планов, распределения задач, тестирования и оценки качества программных средств</p>
ПКП-4-ИИР-ПК-1 – способен исследовать и разрабатывать архитектуры систем искусственного интеллекта для различных предметных областей на основе комплексов методов и инструментальных	<p>знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> · принципы построения систем искусственного интеллекта с использованием баз данных <p>умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> · выстраивать архитектуру систем искусственного интеллекта с учетом использования методов и 	<p>ПКП-4-ИИР-ПК-1.1. Исследует и разрабатывает архитектуры систем искусственного интеллекта для различных предметных областей</p> <p>ПКП-4-ИИР-ПК-1.2. Выбирает комплексы методов и</p>

средств систем искусственного интеллекта	<p>подходов современных СУБД</p> <ul style="list-style-type: none"> · выбирать и применять методы искусственного интеллекта с использованием баз данных 	инструментальных средств искусственного интеллекта для решения задач в зависимости от особенностей предметной области
ПКП-5-ИИР-ПК-2 – способен выбирать, разрабатывать и проводить экспериментальную проверку работоспособности программных компонентов систем, основанных на знаниях, по обеспечению требуемых критериев эффективности и качества функционирования	<p>умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> · выбирать, адаптировать, разрабатывать и интегрировать базы данных, основанные на знаниях, с учётом основных критериев эффективности и качества функционирования требуемых систем; <p>знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> · основные критерии эффективности и качества баз данных: точность, релевантность, достоверность, целостность, быстрота использования баз данных для решение задач; · методы, sql-язык и СУБД (программные компоненты) для разработок систем, основанных на знаниях 	<p>ПКП-5-ИИР-ПК-2.1. Выбирает и разрабатывает программные компоненты систем искусственного интеллекта</p> <p>ПКП-5-ИИР-ПК-2.2. Проводит экспериментальную проверку работоспособности систем искусственного интеллекта</p>

1.4. Перечень и объём активных и интерактивных форм учебных занятий

Интерактивная форма учебных занятий (14 часов в течение семестра) заключается в обсуждении в аудитории самостоятельно изученной темы и научной дискуссии по ней.

Раздел 2. Организация, структура и содержание учебных занятий

2.1. Организация учебных занятий

2.1.1 Основной курс

Трудоёмкость, объёмы учебной работы и наполняемость групп обучающихся				
Ко	д	мо	ду	Тр
Контактная работа обучающихся с преподавателем			Самостоятельная работа	О

	лекции	семинары	консультации	практические	лабораторные работы	контрольные работы	коллоквиумы	текущий контроль	промежуточная аттестация	итоговая аттестация	под руководством преподавателя	в присутствии преподавателя	сам. раб. с использованием	текущий контроль	промежуточная аттестация (сам. раб.)	итоговая аттестация		
ОСНОВНАЯ ТРАЕКТОРИЯ																		
Форма обучения: очная																		
Семестр 1	16	14	2						2				50		24		20	3
	2-25	2-25	2-25						2-25				1-1		1-1			
ИТОГО	16	14	2						2				50		24			3

Виды, формы и сроки текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации						
Код модуля в составе дисциплины, практики и т.п.	Формы текущего контроля успеваемости		Виды промежуточной аттестации		Виды итоговой аттестации (только для программ итоговой аттестации и дополнительных образовательных программ)	
	Формы	Сроки	Виды	Сроки	Виды	Сроки
ОСНОВНАЯ ТРАЕКТОРИЯ						
Форма обучения: очная						
Семестр 1			экзамен, в форме проекта	по графику промежуточной аттестации		

2.2. Структура и содержание учебных занятий

Период обучения (модуль): Семестр 3

№ п/п	Наименование темы (раздела, части)	Вид учебных занятий	Количество часов
I.	Вводная в тематику. Решаемые задачи с использованием СУБД. Сложности работы с СУБД. Знакомство с конкретными СУБД	лекции	3
		семинары	3
		по методическим материалам	13
II.	Модели данных. Аспекты структуры, манипуляции, целостности. Основные понятия БД	лекции	3
		семинары	2
		по методическим материалам	13
III.	Средства обработки запросов. Поддержка согласованности данных. Транзакционные механизмы.	лекции	3
		семинары	2
		по методическим материалам	13
IV.	Параллельные базы данных. Объединение таблиц. Основные SQL запросы	лекции	3
		семинары	3
		по методическим материалам	13

V.	Проектирование баз данных. Основные архитектуры, принципы, подходы. Работа в команде с БД.	лекции	2
		семинары	2
		по методическим материалам	13
VI.	Сложные запросы, встраиваемые функции. Аспекты создания БД для внешних заказчиков	лекции	2
		семинары	2
		по методическим материалам	9
VII.	Промежуточная аттестация	промежуточная аттестация (сам. раб.)	36
		консультация	2
		промежуточная аттестация (экзамен)	2

Раздел 3. Обеспечение учебных занятий

3.1. Методическое обеспечение

3.1.1 Методические указания по освоению дисциплины

Успешное освоение дисциплины возможно благодаря посещению лекционных и семинарских занятий, участию в обсуждении вопросов, подготовленных к занятию, самостоятельной работе, включающей в себя чтение специальной литературы по разделам темы, а также подготовленных преподавателем и обучающимися электронных материалов. В силу того, что дисциплина проектноориентированная, часть лекционных занятий может быть заменена на семинарские, посвященные проектам обучающихся.

3.1.2 Методическое обеспечение самостоятельной работы

При самостоятельном изучении теоретического материала, выполнении практических заданий и во время подготовки доклада целесообразно использовать рекомендованную основную и дополнительную литературу.

3.1.3 Методика проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации и критерии оценивания

Промежуточная аттестация проходит в форме презентаций проекта, а также учитывает показатели работы слушателей курса в течение семестра. Критерии оценивания формируются исходя из данных показателей: 1) посещаемость и работа на занятиях, 2) выполнение самостоятельных работ с использованием методических материалов, готовность к занятиям, 3) разработка и защита собственного проекта, 4) прохождение теста. Правила защиты проекта (подготовки презентации и устного доклада) доводятся на одном из занятий в течение чтения дисциплины, отклонения от этих правил приводит к уменьшению баллов за презентацию и устного доклада от 1 до 21 баллов. Преподаватель имеет право добавлять дополнительные баллы за выдающиеся успехи обучающегося.

Распределение баллов по видам активности:

Посещение занятий и активная работа на них	19 баллов
Выполнение самостоятельных работ, готовность к занятиям	12 баллов
Итоговый проект	64 балла
Тест	5 баллов

Итоговый проект оценивается в соответствии со следующими критериями:

Проект выполнен полностью, представлен текст отчёта, презентация по проекту, сделан и защищен доклад	64 балла
Проект выполнен полностью, представлен текст отчёта, презентация по проекту, но устный доклад представлен не был	42 балла
Проект выполнен полностью, но представлен только текст отчёта	26 баллов
В остальных случаях	0 баллов

Максимальное количество баллов, которое может получить студент за изученный курс, составляет 100 баллов. Приведённые выше баллы указывают максимальные баллы, которые может получить слушатель по тому или иному показателю работы, из принятых по данной дисциплине.

Для определения итоговой оценки используется следующая взаимосвязь шкал оценивания:

Итоговое количество баллов	Оценка ECTS	Оценка при проведении зачёта
от 90 до 100	A	отлично
от 80 до 89	B	хорошо
от 70 до 79	C	
от 61 до 69	D	удовлетворительно
от 50 до 60	E	
менее 50	F	неудовлетворительн о

Преподаватель имеет право предоставить информацию о задолженностях студента в аттестационную комиссию.

3.1.4 Методические материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации (контрольно-измерительные материалы, оценочные средства)

Примерные вопросы тестирования

- 1) Выберите лишнее утверждение о реляционных базах данных:
 - a) Данные хранятся в таблицах
 - b) У каждой таблицы есть ключевое поле
 - c) Ключевых полей может быть несколько
 - d) Язык запросов к реляционным базам данных называется DBlanguage**
- 2) Что такое Система управления базами данных?
 - a) комплекс программно-языковых средств, позволяющих создать базы данных и управлять данными**
 - b) оболочка для работы с базами данных
 - c) система для абстрактного представления данных в машинном виде
 - d) ничего из вышперечисленного
- 3) Выберите правильное утверждение об операции INNER JOIN:
 - a) получение пересечения таблиц**
 - b) объединяет записи из двух таблиц и дополняет их всеми записями из обеих таблиц, которые не имеют совпадений (с полем NULL)
 - c) возвращается все записи, согласно условию и оставшиеся записи из левой таблицы, которые не удовлетворяют условию.

- d) возвращается все записи, согласно условию и оставшиеся записи из правой таблицы, которые не удовлетворяют условию.
- 4) Выберите правильное утверждение об операции FULL OUTER JOIN:
- a) получение пересечения таблиц.
 - b) объединяет записи из двух таблиц и дополняет их всеми записями из обеих таблиц, которые не имеют совпадений (с полем NULL)**
 - c) возвращается все записи, согласно условию и оставшиеся записи из левой таблицы, которые не удовлетворяют условию.
 - d) возвращается все записи, согласно условию и оставшиеся записи из правой таблицы, которые не удовлетворяют условию.
- 5) Выберите правильное утверждение об операции LEFT JOIN:
- a) получение пересечения таблиц.
 - b) объединяет записи из двух таблиц и дополняет их всеми записями из обеих таблиц, которые не имеют совпадений (с полем NULL)
 - c) возвращается все записи, согласно условию и оставшиеся записи из левой таблицы, которые не удовлетворяют условию.**
 - d) возвращается все записи, согласно условию и оставшиеся записи из правой таблицы, которые не удовлетворяют условию.
- 6) Выберите правильное утверждение об операции RIGHT JOIN:
- a) получение пересечения таблиц.
 - b) объединяет записи из двух таблиц и дополняет их всеми записями из обеих таблиц, которые не имеют совпадений (с полем NULL)
 - c) возвращается все записи, согласно условию и оставшиеся записи из левой таблицы, которые не удовлетворяют условию.
 - d) возвращается все записи, согласно условию и оставшиеся записи из правой таблицы, которые не удовлетворяют условию.**
- 7) Что производит операция UNION?
- a) разъединяет таблицы
 - b) создаёт таблицу, которая содержит данные из всех таблиц базы данных**
 - c) объединяет данные из двух и более запросов
 - d) создаёт единый первичный ключ для всех таблиц
- 8) Как выбрать все записи с нечетными id?
- a) SELECT * FROM sample WHERE id % 2 != 0**
 - b) SELECT WHERE id % 2 != 0 * FROM sample
 - c) SELECT JOIN WHERE id % 2 != 0
 - d) SELECT JOIN sample WHERE id % 2 != 0
- 9) Какое ключевое слово позволит выбрать только уникальные имена?
- a) SELECT
 - b) SELECT DISTINCT**
 - c) SELECT WHERE UNIQUE
 - d) WHERE UNIQUE
- 10) Выберите первый тип нормализации данных:
- a) нет повторяющихся групп в строках**
 - b) каждое неключевое (поддерживающее) значение столбца зависит от всего первичного ключа

- с) каждое неключевое значение зависит только от первичного ключа и не имеет зависимости от другого неключевого значения столбца
- д) ничего из вышеперечисленного

Выполнение небольших заданий по различным темам обучения, таких как использование существующих, создание и наполнение новых баз данных, создание архитектуры баз данных, диаграммы запросов и т.д.

№	Код индикатора и индикатор достижения универсальной компетенции	Контрольно-измерительные материалы (КИМ) (тестовые вопросы, контрольные задания, кейсы и пр.)
1	<p>ОПК-5.1 Знать современное программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем</p> <p>ОПК-5.2 Уметь разрабатывать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач</p> <p>ОПК-5.3 Владеть методами модернизации программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач</p>	Задания 1–3
2	<p>ОПК-8.1 знает методы и средства разработки программного обеспечения, методы управления проектами разработки программного обеспечения, способы организации проектных данных, нормативно-технические документы (стандарты и регламенты) по разработке программных средств и проектов</p> <p>ОПК-8.2 умеет выбирать средства разработки, оценивать сложность проектов, планировать ресурсы, контролировать сроки выполнения и оценивать качество полученного результата</p> <p>ОПК-8.3 владеет методами разработки технического задания, составления планов, распределения задач, тестирования и оценки качества программных средств</p>	Задания 4–6
3	<p>ПКП-4-ИИР-ПК-1.1. Исследует и разрабатывает архитектуры систем искусственного интеллекта для различных предметных областей</p> <p>ПКП-4-ИИР-ПК-1.2. Выбирает комплексы методов и инструментальных средств искусственного интеллекта для решения задач в зависимости от особенностей предметной области</p>	Задание 7
4	ПКП-5-ИИР-ПК-2.1. Выбирает и разрабатывает программные компоненты систем искусственного интеллекта	Задания 8–9

ПКП-5-ИИР-ПК-2.2. Проводит экспериментальную проверку работоспособности систем искусственного интеллекта
--

Задания:

1. Перечислите современные инструменты СУБД. Их типы и различия.
2. Создайте схему базы данных «покупатель-дилерский салон-покупатель».
3. Доработайте базу данных по полученному примеру.
4. Составьте техническое задание и план создания базы данных по полученным характеристикам.
5. Выберите СУБД для реализации схемы базы данных «покупатель-дилерский салон-покупатель».
6. Назовите основные требования к СУБД, типы и архитектуры СУБД
7. Создайте архитектуру базы данных для эффективного представления знаний в задаче кластеризации пользователей Affinity Propagation (машинное обучение, искусственный интеллект).
8. Дайте определение и основные свойства транзакций, аномалии конкурентного выполнения
9. Создайте запрос, который объединит две таблицы и выгрузит данные в csv файл, не превысив установленное время на выполнения запроса.
10. Из полученных данных извлечь данные и корректно представить их в базе данных
11. Провести статистический анализ и визуализацию данных из полученной базы данных

Проверяемые компетенции: ОПК-5, ОПК-8, ПКП-4-ИИР-ПК-1, ПКП-5-ИИР-ПК-2

Проверяемые индикаторы: все, в соответствии с компетенциями

Пример задания итогового проекта:

Создать архитектуру, базу данных (и наполнение для неё) социальной сети «Одноруппники» при помощи одной из систем управления базами данных (MySQL, PostgreSQL, Neo4j и др). Результатами выполнения проекта оценивается в 64 балла и оценивается по следующим критериям:

1. Представлена схема архитектуру базы данных с не менее чем 4мя таблицами (без логических ошибок — 15 баллов; с логическими ошибками — 5; меньше 4х таблиц — 0 баллов)
2. Реализована база данных при помощи выбранной системы управления базами данных (25 баллов)
3. Наполнение базы данных выполнено корректно, не случайными значениями (5)
4. Выполнены три составленных преподавателям запроса (Join, Select, From и других, в т.ч. сложных) на языке, используемом в СУБД. (19 баллов, по 6.33 балла за запрос)

3.1.4.1 Формируемые дисциплиной компетенции

- ОПК-5 – способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем.
- ОПК-8 – способен осуществлять эффективное управление разработкой программных средств и проектов
- ПКП-4-ИИР-ПК-1 – способен исследовать и разрабатывать архитектуры систем искусственного интеллекта для различных предметных областей на основе

комплексов методов и инструментальных средств систем искусственного интеллекта

- ПКП-5-ИИР-ПК-2 – способен выбирать, разрабатывать и проводить экспериментальную проверку работоспособности программных компонентов систем, основанных на знаниях, по обеспечению требуемых критериев эффективности и качества функционирования

✓ **Формируется дисциплиной.**

□ **Развивается дисциплиной.**

□ **Полностью сформирована по результатам освоения дисциплины.**

Шкала оценивания: линейная, определяется долей успешно выполненных заданий, проверяющих данные компетенции.

3.1.5 Методические материалы для оценки обучающимися содержания и качества учебного процесса

Для оценки обучающимися содержания и качества учебного процесса применяется анкетирование в соответствии с методикой и графиком, утвержденными в установленном порядке.

3.2. Кадровое обеспечение

3.2.1 Образование и (или) квалификация штатных преподавателей и иных лиц, допущенных к проведению учебных занятий

К чтению лекций должны привлекаться преподаватели, имеющие ученую степень доктора или кандидата наук (в том числе степень PhD, прошедшую установленную процедуру признания и установления эквивалентности) и/или ученое звание профессора или доцента.

3.2.2 Обеспечение учебно-вспомогательным и (или) иным персоналом

Учебно-вспомогательный и инженерно-технический персонал должен иметь соответствующее образование и обладать навыками организации работы с пользовательскими программными продуктами в локальной сети компьютерного класса и в Интернете.

3.3. Материально-техническое обеспечение

3.3.1 Характеристики аудиторий (помещений, мест) для проведения занятий

Учебные аудитории для проведения учебных занятий, оснащенные стандартным оборудованием, используемым для обучения в СПбГУ в соответствии с требованиями материально-технического обеспечения.

3.3.2 Характеристики аудиторного оборудования, в том числе неспециализированного компьютерного оборудования и программного обеспечения общего пользования

В аудиториях, где проводятся лекционные занятия, необходимо наличие досок и средств письма на них. Для показа слайдов необходим компьютер с установленным программным обеспечением для работы со слайдами в форматах PDF, PPT, PPTX и подключенный к нему мультимедийный проектор с экраном.

3.3.3 Характеристики специализированного оборудования

Нет.

3.3.4 Характеристики специализированного программного обеспечения

В рамках изучения дисциплины выполнения практических заданий обучающимся могут потребоваться средства Microsoft Office, компиляторы для языков программирования, поддерживающих работу СУБД PostgreSQL или других.

3.3.5 Перечень и объёмы требуемых расходных материалов

Для аудиторий с маркерными досками необходимы стирающиеся маркеры в объёме, достаточном для проведения дисциплины. Для аудиторий с меловыми досками необходим мел в объёме, достаточном для проведения дисциплины. Канцелярские принадлежности в объёме, достаточном для проведения дисциплины.

3.4. Информационное обеспечение

3.4.1 Список литературы

1. Агальцов, В. П. Базы данных : в 2 книгах. Книга 2. Распределенные и удаленные базы данных : учебник / В.П. Агальцов. — Москва : ФОРУМ: ИНФРА-М, 2021. — 271с. — ISBN 978-5-8199-0713-9. — ЭР по подписке СПбГУ: <https://proxy.library.spbu.ru/login?url=https://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=cat07918a&AN=spsu.znanium377105&lang=ru&site=eds-live&scope=site>
2. Шустова, Л. И. Базы данных : учебник / Л.И. Шустова, О.В. Тараканов. — Москва: ИНФРА-М, 2021. — 304 с. — ISBN 978-5-16-014161-9. — ЭР по подписке СПбГУ: <https://proxy.library.spbu.ru/login?url=https://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=cat07918a&AN=spsu.znanium364619&lang=ru&site=eds-live&scope=site>
3. Стружкин Н.П. Годин В.В. Базы данных: проектирование. Учебник для вузов / Н.П. Стружкин, В.В. Годин. — Москва: Юрайт, 2021. — 477с. — ISBN 978-5-534-00229-4. — ЭР по подписке СПбГУ: <https://proxy.library.spbu.ru:2767/book/3B05452D-B746-4708-B746-C39EF131CAA6>
4. Мартишин, С. А. Базы данных. Практическое применение СУБД SQL и NoSQL-типа для проектирования информационных систем : учебное пособие / С.А. Мартишин, В.Л. Симонов, М.В. Храпченко. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2021. — 368 с. — ISBN 978-5-8199-0718-4. — ЭР по подписке СПбГУ: <https://proxy.library.spbu.ru/login?url=https://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=cat07918a&AN=spsu.znanium367929&lang=ru&site=eds-live&scope=site>
5. Голицына О.Л. Базы Данных // О.Л. Голицына, Н.В. Максимов, И.И. Попов. — Москва : ФОРУМ, 2019. — 400 с. ISBN 978-5-00091-516-5 – ЭР по подписке СПбГУ: <https://proxy.library.spbu.ru/login?url=https://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=cat07918a&AN=spsu.znanium339368&lang=ru&site=eds-live&scope=site>

3.4.2 Перечень иных информационных источников, в том числе современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Электронные ресурсы Научной библиотеки им. М. Горького СПбГУ

- Сайт Научной библиотеки им. М. Горького СПбГУ:
<http://www.library.spbu.ru/>
- Электронный каталог Научной библиотеки им. М. Горького СПбГУ:
http://www.library.spbu.ru/cgi-bin/irbis64r/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&I21DBN=IBIS&P21DBN=IBIS
- Перечень электронных ресурсов, находящихся в доступе СПбГУ:
<http://cufts.library.spbu.ru/CRDB/SPBGU/>
- Перечень ЭБС, на платформах которых представлены российские учебники, находящиеся в доступе СПбГУ:

http://cufts.library.spbu.ru/CRDB/SPBGU/browse?name=rures&resource_type=8

- Математика: тематическая рубрика
<http://cufts.library.spbu.ru/CRDB/SPBGU/browse?subject=1>
- Информатика: тематическая рубрика
<http://cufts.library.spbu.ru/CRDB/SPBGU/browse?subject=93>

Раздел 4. Разработчики программы

Фамилия, имя, отчество	Учёная степень	Учёное звание	Должность	Контактная информация
Абрамов Максим Викторович	к.т.н.		доцент	m.abramov@spbu.ru mva@dscs.pro +7(981) 680-99-29
Тулупьев Александр Львович	д.ф.-м.н,	профессор	профессор.	a.tulupyev@spbu.ru alt@dscs.pro +7 (931) 288-31-77
Олисеенко Валерий Дмитриевич			ассистент	v.oliseenko@spbu.ru vdo@dscs.pro +7 (812) 328-33-37