

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«РОССИЙСКИЙ БИОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ (РОСБИОТЕХ)»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.26. Разработка Информационного обеспечения

(Адаптированная рабочая программа для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов)

Направление подготовки:	09.03.01 Информатика и вычислительная техника
Программа бакалавриата:	Модели, методы и программное обеспечение анализа проектных решений
Уровень программы:	бакалавриат
Форма обучения:	очная

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

Сертификат:

00D05D015A41D43C257354CF2FDDDD93F88

Владелец: РОСБИОТЕХ

Действителен: с 11.11.2024 по 04.02.2026

1 ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ ОБ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

Дисциплина Б1.О.26 Разработка информационного обеспечения (далее – Дисциплина) Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы высшего образования направления подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования.

1.1 Компетенции, знания, умения, практические навыки, формируемые в процессе освоения дисциплины

Индекс	Содержание компетенции по ФГОС ВО или по ОП	Знать	Уметь	Практические навыки (владеть)
ОПК-5	Способен устанавливать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем	основы системного администрирования, администрирования СУБД, современные стандарты информационного взаимодействия систем	выполнять параметрическую настройку информационных и автоматизированных систем	навыками установки программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем
ОПК-8	Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения	алгоритмические языки программирования, операционные системы и оболочки, современные среды разработки программного обеспечения	составлять алгоритмы, писать и отлаживать коды на языке программирования, тестировать работоспособность программы, интегрировать программные модули	языком программирования; навыками отладки и тестирования работоспособности программы

1.2 Цели и задачи дисциплины.

Цель: дать студентам знания в области современных научных и практических методов проектирования и сопровождения информационного обеспечения в промышленности различного масштаба для разных предметных областей.

Задачами изучения дисциплины являются:

- формулирование целей проектирования информационного обеспечения.
- документировать процессы создания информационного обеспечения на стадиях жизненного цикла;
- проводить описание прикладных процессов и информационного обеспечения решения прикладных задач;
- принимать участие в составлении технической документации проектов автоматизации и информатизации прикладных процессов;
- принимать участие во внедрении, адаптации и настройке информационного обеспечения.

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Трудоёмкость дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 216 часа/ 6 з.е.

очная форма обучения, 5-6 семестры

Вид учебной работы	Часы в соответствии с учебным планом
Общая трудоёмкость, час.	216
Общая трудоёмкость, зачетные единицы	6
Контактная работа (всего):	68

Лекция	34
Практическая работа	34
Самостоятельная работа (всего):	108
Вид промежуточной аттестации	Зачет, экзамен

2.1 Содержание дисциплины

№ п/п	№ и наименование раздела дисциплин	Содержание раздела
1.	Раздел 1. Базы данных. Системы управления базами данных (СУБД). Модели данных	Информация и данные. Основные понятия. Банки данных. Требования. Архитектура. Классификация банков данных. Свойства банков данных. Типы данных на примерах разных СУБД. Ограничения на значения и способы ввода разных типов в различных СУБД. Операторы добавления новых данных в таблицу и изменения существующих. Механизм доступа к данным в реляционных БД на основе взаимодействия ключей. Ограничение целостности на уровне столбца и на уровне всей таблицы. Потенциальные ключи и уникальные значения ключей. Назначение и способы применения индексов. Ускорения поиска в БД. Виртуальные таблицы – просмотры. Цели создания и способы применения. Повышение безопасности данных. Оператор выбора: общий формат; примеры программ для частных случаев; сложные составные конструкции оператора; вложенные запросы
2.	Раздел 2. Реляционная база данных: проектирование, особенности	Реляционная база данных. Проектирование. Этапы проектирования БД. Проектирование БД на внешнем, внутреннем и концептуальном уровнях. Функциональные зависимости между атрибутами. Синтез и декомпозиция отношений. Декомпозиция 1НФ, 2НФ, 3НФ, НФБК, 4НФ, 5НФ. Создание и модификация базы данных. Примеры программ для СУБД Interbase, MySQL, ORACLE, Postgres. Быстрый поиск данных, упорядочение данных. Формы для ввода и модификации данных. Требования к оформлению результатов запросов в виде отчетов. Методы хранения и доступа к данным на физическом уровне: последовательный, индексно-последовательный, прямой, индексно-прямой. Защита баз данных. Методы аппаратной и программной защиты. Разграничение прав доступа. Аутентификация. Использование паролей. Целостность и сохранность баз данных. Администратор БД. Транзакции. Триггеры. Каскадное действие ключей при работе со связанными таблицами. Действия администратора в обычном режиме эксплуатации и в экстренных ситуациях. Права и обязанности администратора БД

2.2 Тематический план занятий

№ п/п	№ и наименование раздела дисциплин	Тема занятия	Трудоемкость			Форма контроля	Код формируемой компетенции
			лекции	практические	сам. работа		
5 семестр							
1.	Раздел 1. Базы данных. Системы управления базами данных (СУБД).	Типы данных, ограничение на значения. Операторы Insert, Update	4	4	16	опрос; работа на занятии; самоконтроль	ОПК-4; ОПК-8; ОПК-9
2.	Модели данных	Ограничение целостности (Primary,	3	3	14	опрос; работа на занятии; самоконтроль	ОПК-4; ОПК-8; ОПК-9

		Foreign Key, Unique, Index)					
3.		Просмотры (View). Оператор Select синтаксис и примеры запросов	3	3	14	опрос; работа на занятии; самоконтроль	ОПК-4; ОПК-8; ОПК-9
4.		Иерархическая модель. Сетевая модель. Достоинства и недостатки иерархических и сетевых СУБД	3	3	14	опрос; работа на занятии; самоконтроль	ОПК-4; ОПК-8; ОПК-9
5.		Реляционная модель. Многомерная модель. Постреляционная модель. Объектно- ориентированная модель	3	3	14	опрос; работа на занятии; самоконтроль	ОПК-4; ОПК-8; ОПК-9
6 семестр							
6.	Раздел 2. Реляционная база данных: проектирование, особенности	Проектирование реляционной базы данных, функциональные зависимости	3	3	6	опрос; работа на занятии; самоконтроль	ОПК-4; ОПК-8; ОПК-9
7.		Декомпозиция отношений, транзитивные зависимости, проектирование с использованием метода сущность	3	3	5	опрос; работа на занятии; самоконтроль	ОПК-4; ОПК-8; ОПК-9
8.		Изучение одной из современных СУБД по выбору; создание и модификация базы данных	3	3	5	опрос; работа на занятии; самоконтроль	ОПК-4; ОПК-8; ОПК-9
9.		Поиск, сортировка, индексирование базы данных, создание форм и отчетов	3	3	5	опрос; работа на занятии; самоконтроль	ОПК-4; ОПК-8; ОПК-9
10.		Физическая организация базы данных; хешированные, индексированные файлы	2	2	5	опрос; работа на занятии; самоконтроль	ОПК-4; ОПК-8; ОПК-9
11.		Защита баз данных. Методы аппаратной и программной защиты	2	2	5	опрос; работа на занятии; самоконтроль	ОПК-4; ОПК-8; ОПК-9
12.		Целостность и сохранность баз данных. Администратор БД	2	2	5	опрос; работа на занятии; самоконтроль	ОПК-4; ОПК-8; ОПК-9

3. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ. КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

Текущая контроль успеваемости предусматривает оценку знаний обучающихся в семестровый период и осуществляется на практических занятиях, а также на самостоятельной работе в форме опроса.

Перечень примерных вопросов для текущего контроля успеваемости:

Семестр 5-6

Текущий контроль (устный опрос)

1. Что такое информация?
2. Уровни представления данных.
3. База данных.
4. Система управления базами данных.
5. Модель данных.
6. Банк данных.
7. Компоненты банков данных.
8. Информационная компонента банков данных.
9. Программная компонента банков данных.
10. Администратор банка данных.
11. Лингвистические средства банков данных.
12. Локальные банки данных.
13. Общие банки данных.
14. Распределенные банки данных.
15. Объектно-ориентированные банки данных.
16. Скорость банка данных.
17. Доступность банка данных.
18. Гибкость банка данных.
19. Целостность банка данных.
20. Система управления базой данных.
21. Безопасность и целостность данных.
22. Восстановление и дублирование данных.
23. Словарь данных.
24. Пример структуры реляционной таблицы.
25. Понятие «первичного ключа», «внешнего ключа».

Промежуточная аттестация

Форма промежуточного контроля: зачет (5 семестр). Зачет проводится в форме тестирования.

Критерии оценки образовательных результатов обучающихся на зачете по дисциплине:

при правильном ответе от 70% ответов – зачтено, менее 70% ответов – не зачтено.

Форма промежуточного контроля: экзамен (6 семестр).

Критерии оценки образовательных результатов обучающихся на зачете по дисциплине:

«Отлично» выставляется студенту, который демонстрирует при ответе всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой. Свободно ориентируется в основной и дополнительной литературе, рекомендованной программой, а также показывает усвоение взаимосвязи основных понятий дисциплины и их значений для приобретаемой профессии, проявляет творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала.

«Хорошо» выставляется студенту, который демонстрирует при ответе хорошее знание учебно-программного материала, успешно выполнил предусмотренные задания, усвоил основную литературу, рекомендованную в программе. Показывает систематический характер знаний по дисциплине и способен к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.

«Удовлетворительно» выставляется студенту, обнаружившему знание основного учебного материала в объёме, необходимом для дальнейшей учёбы и предстоящей работы по профессии, справляющимся с выполнением заданий, предусмотренных программой, знакомый с основной литературой, рекомендованной программой, допустившим погрешности в ответе, но обладающим необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.

«Неудовлетворительно» выставляется студенту, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий, не ознакомившемся с основной литературой, предусмотренной программой, и не овладевшему базовыми знаниями, предусмотренными по данной дисциплине и определёнными предметными умениями.

Типовые примеры вопросов для промежуточной аттестации:

1. Понятия «информация» и «данные».
2. Внешний уровень представления данных.
3. Концептуальный уровень представления данных.
4. Внутренний уровень представления данных.
5. Программные средства банков данных.
6. Классификация банков данных.
7. Банки данных по типу хранимой информации.
8. Свойства банков данных.
9. Системы управления базами данных.
10. Функции СУБД.
11. Структура СУБД.
12. Иерархическая модель данных.
13. Экземпляры дерева иерархической базы данных «Деталь».
14. Сетевая модель данных.
15. Пример сетевой базы данных.
16. Достоинства и недостатки иерархических и сетевых СУБД.
17. Реляционная модель базы данных.
18. Пример реляционной модели данных.
19. Многомерная модель.
20. Пример трехмерной модели данных.
21. Постреляционная модель данных.
22. Пример представления информации с помощью постреляционной модели.
23. Объектно-ориентированная модель.
24. Пример объектно-ориентированной модели данных.
25. Отношение «предок–потомок» в реляционной базе данных.
26. Множественные отношения «предок–потомок» в реляционной базе данных.
27. Этапы проектирования баз данных.
28. Инфологическое проектирование.
29. Даталогическое проектирование.
30. Физическое проектирование.
31. Потенциальные ключи и уникальные значения ключей.
32. Особенности проектирования реляционных баз данных.
33. Дублирование данных.
34. Пример избыточных данных.
35. Синтез и декомпозиция отношений.
36. Пример декомпозиции.
37. Примеры программ для СУБД.
38. Формы для ввода и модификации данных.
39. Требования к оформлению результатов запросов в виде отчетов.
40. Методы хранения и доступа к данным на физическом уровне: последовательный, индексно-последовательный, прямой, индексно-прямой.
41. Защита баз данных.
42. Методы аппаратной и программной защиты.

43. Разграничение прав доступа.
44. Аутентификация.
45. Использование паролей.
46. Целостность и сохранность баз данных.
47. Администратор БД.
48. Транзакции.
49. Триггеры.
50. Каскадное действие ключей при работе со связанными таблицами.

4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины представлено в Приложении №1 к настоящей Программе.

5. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде Организации из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее - сеть «Интернет»), как на территории Организации, так и вне ее.

Электронная информационно-образовательная среда должна обеспечивать:

- доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), программам практик, электронным учебным изданиям и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах дисциплин (модулей), программах практик;
- формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение его работ и оценок за эти работы;
- фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения программы бакалавриата;
- проведение учебных занятий, процедур оценки результатов обучения, реализация которых предусмотрена с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий;
- взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействия посредством сети «Интернет»;

Функционирование электронной информационно-образовательной среды обеспечивается соответствующими средствами информационно-коммуникационных технологий и квалификацией работников, ее использующих и поддерживающих. Функционирование электронной информационно-образовательной соответствует законодательству Российской Федерации.

При реализации программы в сетевой форме требования к реализации программы обеспечиваются совокупностью ресурсов материально-технического и учебно-методического обеспечения, предоставляемого организациями, участвующими в реализации программы магистратуры в сетевой форме.

Особенности организации обучения лиц с ОВЗ и инвалидов

Для инвалидов и лиц с ОВЗ может изменяться объём дисциплины (модуля) в часах, выделенных на контактную работу обучающегося с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающегося (при этом не увеличивается количество зачётных единиц, выделенных на освоение дисциплины).

Фонды оценочных средств адаптируются к ограничениям здоровья и восприятия информации обучающимися. Основные формы представления оценочных средств – в печатной форме или в форме электронного документа.

Формы контроля и оценки результатов обучения инвалидов и лиц с ОВЗ

Категории студентов с ОВЗ и инвалидностью	
С нарушением зрения	- устная проверка: дискуссии, тренинги, круглые столы, собеседования, устные коллоквиумы и др.; - с использованием компьютера и специального ПО: работа с электронными образовательными ресурсами, тестирование, рефераты, курсовые проекты, дистанционные формы, если позволяет острота зрения - графические работы и др.; - при возможности письменная проверка с использованием рельефно- точечной системы Брайля, увеличенного шрифта, использование специальных технических средств (тифлотехнических средств): контрольные, графические работы, тестирование, домашние задания, эссе, отчеты и др.
С нарушением слуха	– письменная проверка: контрольные, графические работы, тестирование, домашние задания, эссе, письменные коллоквиумы, отчеты и др.; – с использованием компьютера: работа с электронными образовательными ресурсами, тестирование, рефераты, курсовые проекты, графические работы, дистанционные формы и др.; - при возможности устная проверка с использованием специальных технических средств (аудиосредств, средств коммуникации, звукоусиливающей аппаратуры и др.): дискуссии, тренинги, круглые столы, собеседования, устные коллоквиумы и др.
С нарушением опорно- двигательного аппарата	– письменная проверка с использованием специальных технических средств (альтернативных средств ввода, управления компьютером и др.): контрольные, графические работы, тестирование, домашние задания, эссе, письменные коллоквиумы, отчеты и др.; – устная проверка, с использованием специальных технических средств (средств коммуникаций): дискуссии, тренинги, круглые столы, собеседования, устные коллоквиумы и др.; – с использованием компьютера и специального ПО (альтернативных средств ввода и управления компьютером и др.): работа с электронными образовательными ресурсами, тестирование, рефераты, курсовые проекты, графические работы, дистанционные формы предпочтительнее обучающимся, ограниченным в передвижении и др.

В ходе проведения промежуточной аттестации предусмотрено:

- предъявление обучающимся печатных и (или) электронных материалов в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья;
- возможность пользоваться индивидуальными устройствами и средствами, позволяющими адаптировать материалы, осуществлять приём и передачу информации с учетом их индивидуальных особенностей;
- увеличение продолжительности проведения аттестации;
- возможность присутствия ассистента и оказания им необходимой помощи (занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, общаться с преподавателем).

Адаптация условий обучения, учебных материалов и особенности их использования.

Варианты адаптации задания могут быть разными и касаться разных его аспектов: формы задания, инструкции к заданию, его объема, уровня сложности, содержания.

При нарушениях слуха:

1. При организации образовательного процесса необходима особая фиксация на артикуляции выступающего, следует говорить громче и четче, подбирая подходящий уровень;
2. Процесс обучения требует использования дополнительных приемов для повышения эффективности запоминания материала;
3. Некоторые основные понятия изучаемого материала студентам с нарушенным слухом необходимо объяснять дополнительно. На занятиях требуется уделять повышенное внимание специальным профессиональным терминам, а также использованию профессиональной лексики. Для лучшего усвоения слабослышащими специальной терминологии необходимо каждый раз писать на доске используемые термины и контролировать их усвоение;
4. В процессе обучения рекомендуется использовать разнообразный наглядный материал. Сложные для понимания темы должны быть снабжены как можно большим количеством наглядного материала.;
5. Создание текстовых средств учебного назначения для студентов с нарушенным слухом требует участия сурдопереводчика;
6. Применение поэтапной системы контроля, текущего и промежуточного, способствует непрерывной аттестации студентов;
7. Сочетание всех видов речевой деятельности (говорения, слушания, чтения, письма, дактилирования, зрительного восприятия с лица и с руки говорящего);
8. Соблюдение слухоречевого режима на каждом занятии;
9. Использование информационных технологий, в том числе учебно-методических презентаций, контролирующих и контрольно-обучающих программ, которые проектируются по общей технологической схеме;
10. Сокращения объема записей за счет использования опорных конспектов, различных схем, придающих упрощенный схематический вид изучаемым понятиям.

При нарушении зрения:

1. Наличие альтернативной версии официального сайта организации в информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" для слабовидящих;
2. Размещение в доступных для обучающихся, являющихся слепыми или слабовидящими, местах и в адаптированной форме (с учетом их особых потребностей) справочной информации о расписании учебных занятий (информация должна быть выполнена крупным рельефно-контрастным шрифтом (на белом или желтом фоне) и продублирована шрифтом Брайля);
3. Использование чёткого и увеличенного по размеру шрифта и графических объектов в мультимедийных презентациях;

4. Озвучивание визуальной информации, представленной обучающимся в ходе занятий

5. Обеспечение особого речевого режима преподавания: лекции читаются громко, разборчиво, отчётливо, с паузами между смысловыми блоками информации, обеспечиваются интонирование, повторение, акцентирование, профилактика рассеивания внимания;

6. Присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь;

7. Обеспечение выпуска альтернативных форматов печатных материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);

8. Обеспечение доступа обучающегося, являющегося слепым и использующего собаку-проводника, к зданию организации.

При нарушении опорно-двигательного аппарата:

1. Материально-технические условия обеспечивают возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, столовые, туалетные и другие помещения организации, а также пребывания в указанных помещениях (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проемов, лифтов, локальное понижение стоек-барьеров, наличие специальных кресел и других приспособлений);

2. При работе со студентами с нарушением опорно-двигательного аппарата используются методы, активизирующие познавательную деятельность обучающихся, развивающие устную и письменную речь и формирующие необходимые учебные навыки;

3. Габариты рабочего стола соответствуют эргономическим требованиям работы инвалида на коляске и функциональным требованиям выполнения рабочих операций в пределах зоны досягаемости;

4. Применение дополнительных средств активизации процессов запоминания и повторения;

5. Наличие чёткой системы и алгоритма организации самостоятельных работ и проверки заданий с обязательной корректировкой и комментариями;

6. Увеличение доли методов социальной стимуляции (обращение внимания, апелляция к ограничениям по времени, контактные виды работ, групповые задания др.

7. Наличие возможности использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие обеспечить реализацию эргономических принципов и комфортное пребывание на месте в течение всего периода учёбы (подставки, специальные подушки и др.).

ПРИЛОЖЕНИЕ 1 К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ
УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Литература:

1. Астапчук, В. А. Базы данных: проектирование и реализация: учебное пособие / В. А. Астапчук, Е. Н. Павенко, И. В. Эстрайх. – Новосибирск: НГТУ, 2023. – 111 с. – ISBN 978-5-7782-4917-2. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/404294> (дата обращения: 17.01.2025). – Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Баранчиков, А. И. Теоретические основы реляционных баз данных: учебное пособие / А. И. Баранчиков. – Рязань: РГРТУ, 2023. – 160 с. – ISBN 978-5-7722-0367-5. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/380363> (дата обращения: 17.01.2025). – Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Демченко, К. А. Базы данных: учебное пособие / К. А. Демченко. – Чита: ЗабГУ, 2023. – 121 с. – ISBN 978-5-9293-3301-9. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/438206> (дата обращения: 17.01.2025). – Режим доступа: для авториз. пользователей.
4. Методические указания для выполнения курсовой работы по дисциплине «Базы данных» для обучающихся направления 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, профиль – Системы автоматизированного проектирования: методические указания / составители Р. Н. Абалуев, Н. В. Картечина. – Воронеж: Мичуринский ГАУ, 2019. – 12 с. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/157823> (дата обращения: 17.01.2025). – Режим доступа: для авториз. пользователей.
5. Разработка информационного обеспечения систем автоматизированной поддержки принятия решений [Электронный ресурс]: учебное пособие / С. Ю. Алексеев, И. Л. Коробова. – Тамбов: Изд-во ФГБОУ ВО «ТГТУ», 2023 – 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). – Системные требования: ПК не ниже класса Pentium II; CD-ROM-дисковод; 1,84 Mb; RAM; Windows 95/98/XP; мышь. – Загл. с экрана. ISBN 978-5-8265-2606-4.
6. Токмаков, Г. П. Базы данных: Модели и структуры данных, язык SQL, программирование баз данных: учебное пособие / Г. П. Токмаков. – Ульяновск: УлГТУ, 2021. – 362 с. – ISBN 978-5-9795-2184-8. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/259706> (дата обращения: 17.01.2025). – Режим доступа: для авториз. пользователей.

Информационные интернет-ресурсы:

1. Научная электронная библиотека «eLibrary» <http://elibrary.ru/>
2. Федеральный портал Российское образование, каталог образовательных интернет-ресурсов <https://edu.ru/>
3. Global CIO Официальный портал ИТ-директоров <http://www.globalcio.ru>
4. ABOUT THE UNIFIED MODELING LANGUAGE SPECIFICATION <https://www.omg.org/spec/UML>

Профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. Справочно-информационная система «Консультант Плюс» <https://www.consultant.ru/>
2. ЭБС «Лань» <https://e.lanbook.com/>
3. Национальная электронная библиотека <https://rusneb.ru/>
4. Электронная образовательная среда РОСБИОТЕХ <https://e-learning.mgupp.ru/>
5. Электронная библиотечная система Ibooks <http://www.ibooks.ru>