

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«ИРКУТСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Структурное подразделение «Институт информационных технологий и анализа данных»

УТВЕРЖДЕНА:

на заседании Совета института ИТиАД им. Е.И.Попова

Протокол №8 от 24 февраля 2025 г.

Рабочая программа дисциплины

«БЕЗОПАСНОСТЬ СЕТЕЙ И БАЗ ДАННЫХ»

Направление: 10.03.01 Информационная безопасность

Организация и технологии защиты информации (в сфере техники и технологии)

Квалификация: Бакалавр

Форма обучения: очная

Документ подписан простой
электронной подписью
Составитель программы:
Тюрнев Александр Сергеевич
Дата подписания: 17.06.2025

Документ подписан простой
электронной подписью
Утвердил: Говорков Алексей
Сергеевич
Дата подписания: 17.06.2025

Документ подписан простой
электронной подписью
Согласовал: Сибиряк Юрий
Владимирович
Дата подписания: 02.06.2025

Год набора – 2025

Иркутск, 2025 г.

1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесённых с планируемыми результатами освоения образовательной программы

1.1 Дисциплина «Безопасность сетей и баз данных» обеспечивает формирование следующих компетенций с учётом индикаторов их достижения

Код, наименование компетенции	Код индикатора компетенции
ПКС-6 Способность разработать комплекс технических мер по обеспечению информационной безопасности компьютерных систем и баз данных, определить необходимые технологии для его внедрения и сопровождения, а также способность проводить эксперименты по моделированию технологических процессов обработки информации в специальных АИС с заданной степенью статистической надежности результатов и учетом оценки их погрешности и достоверности	ПКС-6.2
ПКС-7 Способность принимать участие в проведении экспериментальных исследований системы защиты информации	ПКС-7.1

1.2 В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы

Код индикатора	Содержание индикатора	Результат обучения
ПКС-6.2	Умеет устанавливать и настраивать операционные системы, системы управления базами данных, компьютерные сети и программные системы с учетом требований по обеспечению защиты информации; владеет навыками устранения утечек информации из БД, восстановления нарушенной целостности СУБД	Знать типовые средства, методы и протоколы идентификации, аутентификации и авторизации; угрозы безопасности сетей и баз данных. Уметь администрировать программные средства системы защиты информации автоматизированных систем; настраивать системы защиты сетей и баз данных. Владеть навыками применения программных и программно-аппаратных средств защиты информации в автоматизированных системах; навыками устранения утечек информации из БД; навыками восстановления нарушенной целостности СУБД
ПКС-7.1	Способен разрабатывать программное обеспечение для баз данных и компьютерных сетей, а также устанавливать и настраивать операционные системы, системы управления	Знать принципы организации и структуру систем защиты программного обеспечения автоматизированных систем. Уметь конфигурировать параметры системы защиты информации

	базами данных, программные комплексы с учетом требований по обеспечению защиты информации	автоматизированной системы. Владеть навыками планирования политики безопасности программных компонентов автоматизированных систем.
--	---	--

2 Место дисциплины в структуре ООП

Изучение дисциплины «Безопасность сетей и баз данных» базируется на результатах освоения следующих дисциплин/практик: «Информационные технологии», «Языки программирования», «Программно-аппаратные средства защиты информации», «Технологии и методы программирования», «Сети и системы передачи информации», «Безопасность операционных систем»

Дисциплина является предшествующей для дисциплин/практик: «Основы управления информационной безопасностью», «Защита информации от утечки по техническим каналам»

3 Объем дисциплины

Объем дисциплины составляет – 7 ЗЕТ

Вид учебной работы	Трудоемкость в академических часах (Один академический час соответствует 45 минутам астрономического часа)		
	Всего	Семестр № 7	Семестр № 8
Общая трудоемкость дисциплины	252	144	108
Аудиторные занятия, в том числе:	104	48	56
лекции	32	16	16
лабораторные работы	64	32	32
практические/семинарские занятия	8	0	8
Самостоятельная работа (в т.ч. курсовое проектирование)	112	60	52
Трудоемкость промежуточной аттестации	36	36	0
Вид промежуточной аттестации (итогового контроля по дисциплине)	Зачет, Экзамен	Экзамен	Зачет

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Сводные данные по содержанию дисциплины

Семестр № 7

№ п/п	Наименование раздела и темы дисциплины	Виды контактной работы						СРС		Форма текущего контроля
		Лекции		ЛР		ПЗ(СЕМ)		№	Кол. Час.	
		№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	№	Кол. Час.			

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Введение. Банки данных в автоматизированных системах	1	2	1	12					Устный опрос
2	Архитектура банка данных	2	2	3	10					Устный опрос
3	Модели данных, реализованные в промышленных СУБД	3	4					3, 4	16	Устный опрос
4	Реляционная модель данных	4	4					2	8	Устный опрос
5	Проектирование реляционной базы данных	5	4	2	10			1	36	Устный опрос
	Промежуточная аттестация								36	Экзамен
	Всего		16		32				96	

Семестр № 8

№ п/п	Наименование раздела и темы дисциплины	Виды контактной работы						СРС		Форма текущего контроля
		Лекции		ЛР		ПЗ(СЕМ)		№	Кол. Час.	
		№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	№	Кол. Час.			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Типовая организация современной реляционной СУБД	1	2	1	6			3	8	Устный опрос
2	Организация баз и средства управления данными в MSSQLServer	2	4	2, 3	11			2	16	Устный опрос
3	Операторы управления данными в TransactSQL для MSSQLServer	3	4	4, 5, 6	15			4	8	Устный опрос
4	Общая методика проектирования базы данных	4	2					1	20	Устный опрос
5	Безопасность сетей. Межсетевые экраны	5	2			1	4			Устный опрос
6	Безопасность баз данных	6	2			2	4			Устный опрос
	Промежуточная аттестация									Зачет
	Всего		16		32		8		52	

4.2 Краткое содержание разделов и тем занятий

Семестр № 7

№	Тема	Краткое содержание
---	------	--------------------

1	Введение. Банки данных в автоматизированных системах	Понятие автоматизированной системы. Информация в автоматизированных системах. Жизненный цикл баз данных. Динамическая информационная модель предметной области на основе автоматизированного банка данных. Моделирование предметной области в информационном и программном обеспечении автоматизированной системы. Требования к банкам данных в составе автоматизированной системы.
2	Архитектура банка данных	Основные понятия баз данных: информация, данные, знания. Назначение и основные компоненты системы баз данных. Базы данных и знаний, системы управления базами данных (СУБД). Историческое развитие концепции автоматизированных банков данных. Взаимодействие банка данных с внешней средой. Состав и роли пользователей базы данных. Современное состояние СУБД. Организация банков данных. Определение и состав банка данных. Трехуровневая архитектура банка данных. Уровни представления баз данных: схема, подсхема, описание размещения данных. Языки описания и манипулирования данными. Принципы построения баз данных.
3	Модели данных, реализованные в промышленных СУБД	Понятие модели данных. Состав модели данных: структуры, ограничения, операторы доступа и обработки базы данных. Общая характеристика иерархической, сетевой и реляционной моделей данных. Типология баз данных. Документальные, фактографические, гипертекстовые и мультимедийные базы данных. Логическая структура данных и операции над данными в иерархической и сетевой моделях. Объектно-ориентированная модель баз данных. Распределенные базы данных. Коммерческие базы данных.
4	Реляционная модель данных	Определение реляционной базы данных. Понятие домена, отношения, атрибута и кортежа. Табличное представление отношений. Схема отношения. Первичные и внешние ключи отношений. Представление связей объектов в реляционной базе данных. Структурные и логические ограничения в реляционной базе данных. Особенности языков описания и манипулирования данными в реляционной модели. Языки запросов, основанные на реляционном исчислении над переменными – кортежами и реляционной алгебре. Реляционная полнота и эквивалентность языков запросов. Структурный язык запросов SQL. Поиск, сортировка, включение

		и удаление данных.
5	Проектирование реляционной базы данных	Аномалии выполнения операций включения и удаления данных в реляционных базах данных. Понятие декомпозиции отношения. Декомпозиция отношения с сохранением информации. Зависимости атрибутов, функциональные зависимости атрибутов. Правила Армстронга для вывода функциональных зависимостей. Транзитивные и расширенные функциональные зависимости. Замыкание и минимальное покрытие исходного набора функциональных зависимостей. Использование графов для нахождения минимального покрытия в наборе функциональных зависимостей. Декомпозиция отношения с сохранением функциональных зависимостей. Первая, вторая и третья нормальные формы. Методы нормализации отношений путем приведения к третьей нормальной форме. Нормальная форма Бойса-Кодда. Понятие о многозначных зависимостях. Четвертая нормальная форма

Семестр № 8

№	Тема	Краткое содержание
1	Типовая организация современной реляционной СУБД	База и словари данных. Ядро СУБД. Компилятор запросов. SQL – средство связи ядра СУБД с диалоговой оболочкой, утилитами и приложениями для базы данных. Индексация – средство реализации ограничений и повышения эффективности запросов. Физическая организация данных. Настольные СУБД и серверы баз данных. Организация процессов обработки данных в базах данных. Ограничения целостности. Технология оперативной обработки транзакции (OLTP-технология). Информационные хранилища. OLAP-технология. Проблема создания и сжатия больших информационных массивов, информационных хранилищ и складов данных. Основы фракталов. Фрактальная математика. Фрактальные методы в архивации. Управление складами данных.
2	Организация баз и средства управления данными в MSSQLServer	Организация баз данных в MS SQL Server. Служебные и проблемные базы. Пользователи сервера и баз данных. Средства создания и администрирования баз данных в MS SQL Server. Использование утилит сервера администратором базы и прикладными программистами.
3	Операторы управления данными в TransactSQL для MSSQLServer	Запросы к базе данных. Оператор SELECT: структура оператора, список вывода, способы связывания строк, критерий отбора (поиска) данных, способы группировки и сортировки. Набор логических условий в критерии Where для

		отбора данных. Использование подзапросов и функций набора строк. Объединение результатов запросов оператором UNION. Операторы SQL для управления данными в реляционной базе: INSERT, DELETE и UPDATE. Использование переменных в программах Transact SQL. Особенности операторов структурирования программы: составной оператор, операторы IF, WHILE, WAITFOR.
4	Общая методика проектирования базы данных	Информационно-логические модели предметных областей. Модель «сущность-связь» и ее использование в информационном моделировании. Типизация объектов и связей, сильно и слабо типизированные модели. Модель Чена и ER-диаграммы. Реализация ER-диаграммы в схеме реляционной базы данных. Понятие о CASE технологии разработки баз данных.
5	Безопасность сетей. Межсетевые экраны	Общие понятия о защите сетевого трафика. История межсетевых экранов. Разновидности межсетевых экранов.
6	Безопасность баз данных	Общие понятия о защите баз данных. SQL-инъекции.

4.3 Перечень лабораторных работ

Семестр № 7

№	Наименование лабораторной работы	Кол-во академических часов
1	Создание базы данных	12
2	Права пользователей баз данных и сервера	10
3	Заполнение базы данных	10

Семестр № 8

№	Наименование лабораторной работы	Кол-во академических часов
1	Работа с таблицами	6
2	Взаимосвязи таблиц	6
3	Запросы	5
4	Хранимые процедуры	5
5	Триггеры	5
6	Курсоры	5

4.4 Перечень практических занятий

Семестр № 8

№	Темы практических (семинарских) занятий	Кол-во академических часов
1	Межсетевые экраны	4
2	SQL-инъекции	4

4.5 Самостоятельная работа

Семестр № 7

№	Вид СРС	Кол-во академических часов
1	Написание курсового проекта (работы)	36
2	Оформление отчетов по лабораторным и практическим работам	8
3	Подготовка к практическим занятиям (лабораторным работам)	8
4	Подготовка к сдаче и защите отчетов	8

Семестр № 8

№	Вид СРС	Кол-во академических часов
1	Написание курсового проекта (работы)	20
2	Оформление отчетов по лабораторным и практическим работам	16
3	Подготовка к практическим занятиям (лабораторным работам)	8
4	Подготовка к сдаче и защите отчетов	8

В ходе проведения занятий по дисциплине используются следующие интерактивные методы обучения: дискуссия, онлайн-семинар

5 Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины

5.1 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

5.1.1 Методические указания для обучающихся по практическим занятиям

Практические работы направлены на изучение содержания дисциплины на основе решения

ряда практических задач.

Ход работы (при выполнении заданий по лабораторным работам):

- 1) Ознакомиться по материалам курса лекций, по литературе или другим источникам информации по заданной теме;
- 2) Отыскать решение данных задач для конкретных случаев;
- 3) Сделать необходимые заготовки материалов (провести описание привлекаемых к решениям методов) для дальнейшего выполнения работ в приложении к своему проекту;
- 4) Теоретические основы и примеры решения задач могут представляться в качестве образцовых для заслушивания и обсуждения аудиторией.

5.1.2 Методические указания для обучающихся по лабораторным работам:

Лабораторные работы направлены на изучение содержания дисциплины на основе выполнения ряда индивидуальных заданий.

Ход работы (при выполнении заданий по лабораторным работам):

- 1) Для выполнения работ обучающимся предлагается перечень задач, которые должны быть решены каждым обучающимся по своему варианту.

- 2) Порядок осуществления решения каждой задачи включает:
- ознакомление в курсе лекций и рекомендуемой литературе с постановкой и методом решения каждой из перечисленных задач;
 - проработку решения задач, используя известные типовые или аналогичные варианты решения задач.
- 3) Решение задач сопровождается поддержкой программного продукта, который обучающийся выбирает из числа свободных программного обеспечения или обеспечиваемого из имеющихся по лицензиям университета (Microsoft Office и др.)
- 4) Результаты решения всех задач описываются согласно требованиям действующего стандарта ИРНИТУ СТО 005-2020.

5.1.3 Методические указания для обучающихся по самостоятельной работе:

Самостоятельная работа направлена на проработку отдельных тем дисциплины на основе решения ряда практических задач.

Ход работы (при выполнении заданий по самостоятельной работе):

- 1) Ознакомиться по материалам курса лекций, по литературе или другим источникам информации по заданной теме;
- 2) Отыскать решение данных задач для конкретных случаев;
- 3) Сделать необходимые заготовки материалов (провести описание привлекаемых к решениям методов) для дальнейшего выполнения работ в приложении к своему проекту;
- 4) Теоретические основы и примеры решения задач могут представляться в качестве образцовых для заслушивания и обсуждения аудиторией.

6 Фонд оценочных средств для контроля текущей успеваемости и проведения промежуточной аттестации по дисциплине

6.1 Оценочные средства для проведения текущего контроля

6.1.1 семестр 7 | Устный опрос

Описание процедуры.

Проведение устного опроса в форме "вопрос-ответ"

Критерии оценивания.

ответ раскрыт полностью – 5 баллов
ответ раскрыт частично 2-4 баллов
имеет только общее представление о проблеме – 1 балл
не ответил – 0 баллов

6.1.2 семестр 8 | Устный опрос

Описание процедуры.

Проведение устного опроса в форме "вопрос-ответ"

Критерии оценивания.

ответ раскрыт полностью – 5 баллов
ответ раскрыт частично 2-4 баллов
имеет только общее представление о проблеме – 1 балл
не ответил – 0 баллов

6.2 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

6.2.1 Критерии и средства (методы) оценивания индикаторов достижения компетенции в рамках промежуточной аттестации

Индикатор достижения компетенции	Критерии оценивания	Средства (методы) оценивания промежуточной аттестации
ПКС-6.2	Умеет устанавливать и настраивать системы управления базами данных и средства сетевой защиты	Устное собеседование по теоретическим вопросам и индивидуальные практические задания (экзамен, зачет)
ПКС-7.1	Способен устанавливать и настраивать операционные системы, СУБД и программные комплексы с учетом требований по обеспечению защиты информации	Устное собеседование по теоретическим вопросам и индивидуальные практические задания (экзамен, зачет)

6.2.2 Типовые оценочные средства промежуточной аттестации

6.2.2.1 Семестр 7, Типовые оценочные средства для проведения экзамена по дисциплине

6.2.2.1.1 Описание процедуры

Экзамен проводится в виде устного опроса по билетам.

К зачету допускаются обучающиеся, которые выполнили все предусмотренные работы по освоению курса.

Обучающемуся необходимо ответить на вопросы по билетам. Каждый обучающийся выбирает один билет и готовится к ответу в течение не менее 30-45 минут письменно на поставленные три вопроса в билете. После подготовки обучающийся дает ответ преподавателю на поставленные вопросы. В случае необходимости, могут быть заданные дополнительные вопросы.

Пример задания:

Вопросы для подготовки к экзамену:

- 1) Определение реляционной базы данных.
- 2) Понятие домена, отношения, атрибута и кортежа.
- 3) Табличное представление отношений.
- 4) Схема отношения.
- 5) Первичные и внешние ключи отношений.
- 6) Представление связей объектов в реляционной базе данных.
- 7) Структурные и логические ограничения в реляционной базе данных.

- 8) Особенности языков описания и манипулирования данными в реляционной модели.
- 9) Языки запросов, основанные на реляционном исчислении над переменными – кортежами и реляционной алгебре.
- 10) Реляционная полнота и эквивалентность языков запросов.
- 11) Структурный язык запросов SQL.
- 12) Поиск, сортировка, включение и удаление данных.
- 13) Аномалии выполнения операций включения и удаления данных в реляционных базах данных.
- 14) Понятие декомпозиции отношения.
- 15) Декомпозиция отношения с сохранением информации.
- 16) Зависимости атрибутов, функциональные зависимости атрибутов.
- 17) Правила Армстронга для вывода функциональных зависимостей.
- 18) Транзитивные и расширенные функциональные зависимости.
- 19) Замыкание и минимальное покрытие исходного набора функциональных зависимостей.
- 20) Использование графов для нахождения минимального покрытия в наборе функциональных зависимостей.
- 21) Декомпозиция отношения с сохранением функциональных зависимостей.
- 22) Первая, вторая и третья нормальные формы.
- 23) Методы нормализации отношений путем приведения к третьей нормальной форме.
- 24) Нормальная форма Бойса-Кодда.
- 25) Понятие о многозначных зависимостях.
- 26) Четвертая нормальная форма.
- 27) База и словари данных.
- 28) Ядро СУБД.
- 29) Компилятор запросов.
- 30) SQL – средство связи ядра СУБД с диалоговой оболочкой, утилитами и приложениями

для базы данных.

- 31) Индексация – средство реализации ограничений и повышения эффективности запросов.
- 32) Физическая организация данных.
- 33) Настольные СУБД и серверы баз данных.
- 34) Организация процессов обработки данных в базах данных.
- 35) Ограничения целостности.
- 36) Что такое канал связи, эквивалентная схема телефонного канала, характеристики условия работы, нормирование и регулировка, измерения
- 37) Структура линейного тракта.
- 38) Уровни передачи, определение и обозначение.
- 39) Причины искажений сигналов при передаче. Уровни передачи, определение и обозначение.
- 40) Нелинейные искажения. Нелинейные помехи. Нелинейные искажения по гармоникам
- 41) Защищенность от шумов квантования. Шум свободного канала.
- 42) Основной цифровой канал.
- 43) Принципы мультиплексирования цифровых потоков.
- 44) Иерархии цифровых систем передачи.
- 45) Первичный цифровой поток, вторичный цифровой поток.
- 46) Основные принципы выравнивания скоростей.

6.2.2.1.2 Критерии оценивания

Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
Даны точные и развернутые ответы на вопросы билета, а также на дополнительные вопросы преподавателя (правильные ответы даны на 90-100% всех вопросов)	Даны правильные и достаточно развернутые ответы на вопросы билета, а также на некоторые дополнительные вопросы преподавателя (правильные ответы даны на 75-90% всех вопросов)	Даны правильные ответы на вопросы билета, либо на один из вопросов билета и на некоторые дополнительные вопросы преподавателя (правильные ответы даны на 60-75% всех вопросов)	Не даны правильные ответы ни на один из вопросов билета, либо только на один из вопросов билета и ни на один из дополнительных вопросов преподавателя (правильные ответы даны на 0-60% всех вопросов)

6.2.2.2 Семестр 8, Типовые оценочные средства для проведения зачета по дисциплине

6.2.2.2.1 Описание процедуры

Зачет проводится в виде устного опроса.

К зачету допускаются обучающиеся, которые выполнили все предусмотренные работы по освоению курса.

Обучающемуся необходимо ответить на вопросы преподавателя.

Пример задания:

Вопросы для подготовки к зачету:

- 1) Понятие автоматизированной системы.
- 2) Информация в автоматизированных системах.
- 3) Жизненный цикл баз данных.
- 4) Динамическая информационная модель предметной области на основе автоматизированного банка данных.
- 5) Моделирование предметной области в информационном и программном обеспечении автоматизированной системы.
- 6) Требования к банкам данных в составе автоматизированной системы.
- 7) Основные понятия баз данных: информация, данные, знания.
- 8) Назначение и основные компоненты системы баз данных.
- 9) Базы данных и знаний, системы управления базами данных (СУБД).
- 10) Историческое развитие концепции автоматизированных банков данных.
- 11) Взаимодействие банка данных с внешней средой.
- 12) Состав и роли пользователей базы данных.
- 13) Современное состояние СУБД.
- 14) Организация банков данных.
- 15) Определение и состав банка данных.
- 16) Трехуровневая архитектура банка данных.
- 17) Уровни представления баз данных: схема, подсхема, описание размещения данных.
- 18) Языки описания и манипулирования данными.
- 19) Принципы построения баз данных.
- 20) Понятие модели данных.

- 21) Состав модели данных: структуры, ограничения, операторы доступа и обработки базы данных.
- 22) Общая характеристика иерархической, сетевой и реляционной моделей данных.
- 23) Типология баз данных.
- 24) Документальные, фактографические, гипертекстовые и мультимедийные базы данных.
- 25) Логическая структура данных и операции над данными в иерархической и сетевой моделях.
- 26) Объектно-ориентированная модель баз данных.
- 27) Распределенные базы данных.
- 28) Коммерческие базы данных.

6.2.2.2 Критерии оценивания

Зачтено	Не зачтено
<ul style="list-style-type: none"> - систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам дисциплины; <li style="padding-left: 20px;">- точное использование научной терминологии, систематически грамотное и логически правильное изложение ответа на вопросы; <li style="padding-left: 20px;">- владение инструментарием учебной дисциплины, умение его эффективно использовать в постановке научных и практических задач; - способность самостоятельно и творчески решать сложные проблемы и нестандартные ситуации; <li style="padding-left: 20px;">- умение ориентироваться в теориях, концепциях и направлениях дисциплины. 	<ul style="list-style-type: none"> - фрагментарные знания по дисциплине; <li style="padding-left: 20px;">- наличие грубых ошибок; - низкий уровень культуры выполнения заданий; - низкий уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций.

7 Основная учебная литература

1. Советов Б. Я. Базы данных : учебник для прикладного бакалавриата / Б. Я. Советов, В. В. Цехановский, В. Д. Чертовской, 2015. - 462.
2. Божеева Т. В. Базы данных : электронный курс / Т. В. Божеева, В. Б. Распопина, 2019
3. Курзыбова Я. В. Базы данных : учебное пособие / Я. В. Курзыбова, О. Ю. Башарина, 2017. - 139.
4. Дорофеев А. С. Базы данных (09.03.01) для набора с 2019 г. : электронный курс / А. С. Дорофеев, 2023
5. Волк В. К. Базы данных. Проектирование, программирование, управление и администрирование : учебник для вузов / В. К. Волк, 2023. - 244.
6. Стружкин Н. П. Базы данных: проектирование. Практикум : учебное пособие для академического бакалавриата вузов по инженерно-техническим направлениям и специальностям / Н. П. Стружкин, В. В. Годин, 2016. - 289.

8 Дополнительная учебная литература и справочная

1. Волк В. К. Базы данных. Проектирование, программирование, управление и администрирование : учебник / В. К. Волк, 2022. - 244.

2. Стружкин Н. П. Базы данных: проектирование : учебник для академического бакалавриата вузов по инженерно-техническим направлениям и специальностям / Н. П. Стружкин, В. В. Годин, 2016. - 475.

9 Ресурсы сети Интернет

1. <http://library.istu.edu/>

2. <https://e.lanbook.com/>

10 Профессиональные базы данных

1. <http://new.fips.ru/>

2. <http://www1.fips.ru/>

11 Перечень информационных технологий, лицензионных и свободно распространяемых специализированных программных средств, информационных справочных систем

1. Microsoft Office Professional Plus 2013

2. Microsoft SQL Server Standard Edition 2008 R2 Sngl Academic OPEN 1 License No Level User CAL User CAL

3. Microsoft SQL CAL 2008 R2 Sngl Academic OPEN 1 License No Level

12 Материально-техническое обеспечение дисциплины

1. Аудитория с мультимедийным оборудованием

2. Компьютерный класс с выходом в Интернет