

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ
Директор ИШИТР



А.С. Фадеев

«22» _____ мая _____ 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ПРИЕМ 2023 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ ОЧНАЯ

Управление данными			
Направление подготовки	09.03.02 Информационные системы и технологии		
Основная профессиональная образовательная программа	Информационные технологии и интеллектуальный анализ данных		
Специализация	Бизнес-анализ и разработка информационных систем		
Уровень образования	высшее образование – бакалавриат		
Курс	3	семестр	5
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	4,0		
Виды учебной деятельности	Временной ресурс		
Контактная (аудиторная) работа, ч	Лекции		24,0
	Лабораторные занятия		32,0
	ВСЕГО		56,0
Самостоятельная работа, ч			88,0
ИТОГО, ч			144,0

Вид промежуточной аттестации	Экзамен	Обеспечивающее подразделение	ОИТ
------------------------------	---------	------------------------------	-----

Заведующий кафедрой -
руководитель отделения на
правах кафедры ОИТ
Руководитель ОПОП

	В. С. Шерстнев
	И. В. Цапко

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины является формирование у обучающихся определенного ОПОП (п. 5 Общей характеристики ОПОП) состава компетенций для подготовки к профессиональной деятельности.

Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций		Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенции)	
		Код	Наименование	Код	Наименование
ОПК(У)-3	Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	И.ОПК(У)-3.2	Демонстрирует навыки решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	ОПК(У)-3.2В1	Владеет навыками, методами и технологиями реализации, внедрения проекта информационной системы с учетом основных требований информационной безопасности
ОПК(У)-3		И.ОПК(У)-3.2		ОПК(У)-3.2У1	Умеет разрабатывать информационно-логическую, функциональную и объектно-ориентированную модели информационной системы, модели данных информационных систем с учетом основных требований информационной безопасности
ОПК(У)-3		И.ОПК(У)-3.2		ОПК(У)-3.2З1	Знает структуру, состав и свойств информационных систем и технологий, модели представления проектных решений, конфигурации информационных систем
ОПК(У)-6	Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения в области информационных систем и технологий	И.ОПК(У)-6.1	Демонстрирует способность разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения в области информационных систем и технологий	ОПК(У)-6.1В6	Имеет навыки программирования, отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов задач
ОПК(У)-6		И.ОПК(У)-6.1		ОПК(У)-6.1У6	Умеет применять языки программирования и работы с базами данных, современные программные среды разработки информационных систем и технологий для автоматизации бизнес-процессов, решения прикладных задач различных

Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций		Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенции)	
		Код	Наименование	Код	Наименование
					классов, ведения баз данных и информационных хранилищ
ОПК(У)-6		И.ОПК(У)-6.1		ОПК(У)-6.136	Знает основные языки программирования и работы с базами данных, операционные системы и оболочки, современные программные среды разработки информационных систем и технологий

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина относится к базовой части Блока 1 учебного плана образовательной программы.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

После успешного освоения дисциплины будут сформированы результаты обучения:

Планируемые результаты обучения по дисциплине		Индикатор достижения компетенции
Код	Наименование	
РД1	Знать основные понятия из области БД и ИС.	И.ОПК(У)-3.2.
РД2	Знать основы теории БД, концептуального, логического и физического проектирования баз данных. Уметь проектировать концептуальные и реляционные схемы баз данных. Владеть CASE-инструментами для проектирования БД.	И.ОПК(У)-3.2.
РД3	Знать теоретические основы реляционной модели данных, математический аппарат языков реляционных БД. Уметь проектировать и нормализовать реляционные БД, писать запросы к реляционным БД. Владеть инструментами для создания баз данных и их администрирования, средствами для написания и отладки запросов к БД.	И.ОПК(У)-3.2.
РД4	Знать математический аппарат языков реляционных БД. Уметь писать запросы к реляционным БД. Владеть инструментами для написания и отладки запросов к БД.	И.ОПК(У)-3.2.
РД5	Знать принципы построения приложений баз данных и технологии для их разработки. Уметь разрабатывать типовые приложения БД. Владеть инструментами разработки Web-приложений баз данных.	И.ОПК(У)-6.1.
РД6	Уметь применять принципы объектно-ориентированного анализа и проектирования для разработки приложений баз данных.	И.ОПК(У)-6.1.

Оценочные мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации представлены в календарном рейтинг-плане дисциплины.

4. Структура и содержание дисциплины

Основные виды учебной деятельности

Разделы дисциплины	Формируемый результат обучения по дисциплине	Виды учебной деятельности	Объем времени, ч.
Раздел 1. Введение	РД1	Лекции	4
		Лабораторные занятия	6
		Самостоятельная работа	12
Раздел 2. Основы проектирования БД	РД2	Лекции	4
		Лабораторные занятия	6
		Самостоятельная работа	12
Раздел 3. Реляционная модель данных (РМД)	РД3, РД4	Лекции	6
		Лабораторные занятия	6
		Самостоятельная работа	20
Раздел 4. Основы языка SQL и администрирование БД	РД3, РД4	Лекции	4
		Лабораторные занятия	8
		Самостоятельная работа	20
Раздел 5. Технологии разработки корпоративных ИС	РД5, РД6	Лекции	6
		Лабораторные занятия	6
		Самостоятельная работа	20

Содержание разделов дисциплины:

Раздел 1. Введение

Предмет курса. Понятия: данные, информация, информационная система, данные, знания, база данных, СУБД. Классификация информационных систем. Функции СУБД. Назначение и место БД и СУБД в информационных системах.

Темы лекций:

1. Основные понятия
2. Функции СУБД

Названия лабораторных работ:

1. Изучение инструментария Microsoft SQL Server.

Раздел 2. Основы проектирования БД

Архитектура системы баз данных. Этапы проектирования баз данных. Концептуальная (инфологическая) модель. Модель «сущность-связь». Классификация бинарных связей. Логическое проектирование и модели данных. CASE-средства для концептуального и логического проектирования.

Темы лекций:

3. Модели данных
4. Схема Бахмана. Этапы проектирования баз данных.
5. Концептуальное моделирование. Модель «сущность-связь».
6. Модели данных и логическое проектирование.
7. Физическое проектирование. CASE-средства для концептуального и логического проектирования.

Названия лабораторных работ:

2. Проектирование БД при помощи Toad Data Modeler.

Раздел 3. Реляционная модель данных (РМД)

Структурный аспект РМД. Аспект манипуляции: реляционная алгебра и реляционное исчисление. Ограничения целостности: потенциальные, первичные, альтернативные, внешние ключи. Нормальные формы.

Темы лекций:

8. Структурный аспект РМД: домен, кортеж, отношение, переменная отношения.
9. Аспект манипуляции: реляционная алгебра и реляционное исчисление.

10. Ограничения целостности: потенциальные, первичные, альтернативные, внешние ключи.
11. Нормальные формы (НФ): функциональная зависимость (ФЗ), 1НФ, 2НФ, 3НФ, НФ Бойса-Кодда.
12. Нормальные формы: многозначная ФЗ, зависимость соединения. 4НФ и 5НФ.
- Названия лабораторных работ:**
3. Написание DML запросов на языке SQL.
4. Написание DDL запросов на языке SQL.

Раздел 4. Основы языка SQL и администрирование БД

Операторы SELECT, INSERT, UPDATE, DELETE. Виды соединений. Запросы с группировкой. Представления, хранимые процедуры и функции. Настройка доступа к данным и объектам БД. Средства администрирования БД в современных СУБД.

Темы лекций:

13. Основные возможности SQL.
14. Администрирование БД и разграничения прав доступа.

Названия лабораторных работ:

5. Администрирование БД под управлением Microsoft SQL Server.

Раздел 5. Технологии разработки корпоративных ИС

Инструменты разработки Web-приложений баз данных. Шаблон проектирования Model-View-Controller. Основы разработки web-приложений. ORM-фреймворки.

Темы лекций:

15. Основы разработки web-приложений.
16. Шаблон проектирования MVC и фреймворк ASP.NET MVC.
17. ORM-фреймворки. Entity Framework.

Названия лабораторных работ:

6. Написание приложения на фреймворке ASP.NET MVC по индивидуальному заданию.

5. Организация самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа студентов при изучении дисциплины предусмотрена в следующих видах и формах:

- Работа с лекционным материалом, поиск и обзор литературы и электронных источников информации по индивидуально заданной проблеме курса;
- Изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку;
- Подготовка к лабораторным работам, к практическим и семинарским занятиям;
- Подготовка к оценивающим мероприятиям.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Учебно-методическое обеспечение

Основная литература

1. Мартишин, Сергей Анатольевич. Базы данных. Практическое применение СУБД SQL- и NoSQL-типа для применения проектирования информационных систем : Учебное пособие / Институт системного программирования Российской академии наук; Российский государственный социальный университет // 1. — Москва : Издательский Дом "ФОРУМ", 2021. — 368 с. — Среднее профессиональное образование. — ISBN 978-5-8199-0785-6. — ISBN 978-5-16-108869-2. — ISBN 978-5-16-013889-3.. — URL: <https://znanium.com/catalog/document?id=374126>
2. Агальцов, Виктор Петрович. Базы данных : Учебник: В 2 книгах : Учебник / Московский государственный технический университет им. Н.Э. Баумана // 1. — Москва : Издательский Дом "ФОРУМ", 2020. — 271 с. — ВО - Бакалавриат. — ISBN 978-5-8199-0713-9.

— ISBN 978-5-16-105263-1. — ISBN 978-5-16-013409-3.. — URL: <https://znanium.com/catalog/document?id=358742>

Дополнительная литература

3. Шустова, Лариса Ивановна. Базы данных : Учебник / Национальный исследовательский ядерный университет "МИФИ" // 1. — Москва : ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2021. — 304 с. — Среднее профессиональное образование. — ISBN 978-5-16-014161-9. — ISBN 978-5-16-106856-4.. — URL: <https://znanium.com/catalog/document?id=364619>

4. Ставров, С. Г. Практикум по работе с базами данных в Microsoft Visio и СУБД Microsoft SQL Server : учебное пособие [Электронный ресурс] / Ставров С. Г., Кочетков А. Е. — Иваново : ИГЭУ, 2018. — 80 с. — Печатается по решению редакционно-издательского совета ФГБОУВО «Ивановский государственный энергетический университет имени В.И. Ленина». — Книга из коллекции ИГЭУ - Инженерно-технические науки.. — URL: <https://e.lanbook.com/book/154589>

6.2. Информационное и программное обеспечение

1. М. Флёнов. Transact-SQL В подлиннике.. URL: <http://www.flenov.info/books/read/transact-sql>;

2. Справочник по Transact-SQL.. URL: <https://docs.microsoft.com/ru-ru/sql/t-sql/language-reference?view=sql-server-2017>.

Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы доступны по ссылке: <https://www.lib.tpu.ru/html/irs-and-pdb>

Лицензионное программное обеспечение (в соответствии с **Перечнем лицензионного программного обеспечения ТПУ**):

1. Office 2021 Standard Russian Academic 32 Office 2021 Standard Russian Academic;
2. Visual Studio 2022 Community;
3. Visual Studio Code.


7. Особые требования к материально-техническому обеспечению дисциплины

В учебном процессе используется следующее оборудование:

№	Наименование специальных помещений	Наименование оборудования
1.	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации 634028, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 2, аудитория 412	Комплект мебели на 80 посадочных мест; компьютер (3 шт.); проектор (1 шт.).
2.	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (компьютерный класс) 634028, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 2, аудитория 403Б	Комплект мебели на 12 посадочных мест; компьютер (12 шт.).

Рабочая программа составлена на основе Общей характеристики основной профессиональной образовательной программы «Информационные технологии и интеллектуальный анализ данных» по направлению 09.03.02 Информационные системы и технологии (прием 2023 г., очная форма обучения).

Разработчик(и):

Должность	Подпись	ФИО
Доцент		И.В. Цапко

Программа одобрена на заседании Отделения информационных технологий (протокол от 25.04.2023 г. № 32).

Заведующий кафедрой -
руководитель отделения на
правах кафедры ОИТ



В. С. Шерстнев