

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Сибирский государственный индустриальный университет»
Кафедра прикладных информационных технологий и программирования

УТВЕРЖДАЮ
Директор института
информационных технологий и
автоматизированных систем
_____ Л.Д. Павлова
подпись
« ____ » _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Основы проектирования баз данных

09.02.06 «Сетевое и системное администрирование»

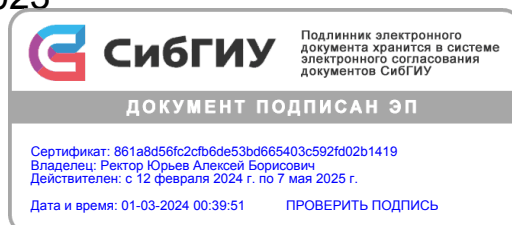
Квалификация выпускника
Сетевой и системный администратор

Форма обучения
Очная форма

Срок обучения: 3 года 10 месяцев

Год начала подготовки 2023

Новокузнецк
2023



1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

- изучение теоретических основ проектирования баз данных, современными методологиями средствами проектирования и разработки баз данных.

Задачами учебной дисциплины являются:

- сформировать системное базовое представление, первичные знания, умения и навыки студентов по основам проектирования баз данных;;
- дать представление о роли и месте баз данных в автоматизированных системах, о назначении и основных характеристиках различных систем управления базами данных, их функциональных возможностях.

2 Место учебной дисциплины в структуре ООП по специальности

Учебная дисциплина относится к учебным дисциплинам общепрофессионального цикла ООП по специальности 09.02.06 «Сетевое и системное администрирование».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

- Операционные системы и среды;
- Информационные технологии;
- Информатика.

Учебная дисциплина дополняет умения и знания, получаемые по одновременно изучаемым и последующим учебным дисциплинам:

- Организация, принципы построения и функционирования компьютерных сетей.

3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Общие компетенции

– ОК 01.: Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.

– ОК 05.: Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.

– ОК 09.: Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.

– ОК 10.: Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

Профессиональные компетенции

– ПК 1.2.: Осуществлять выбор технологии, инструментальных средств и средств вычислительной техники при организации процесса разработки и исследования объектов профессиональной деятельности.

– ПК 1.5.: Выполнять требования нормативно-технической документации, иметь опыт оформления проектной документации.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь, знать:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать
ОК 01. ОК 05. ОК 09. ОК 10. ПК 1.2. ПК 1.5.	<ul style="list-style-type: none"> - проводить предпроектное обследование предметной области по выявлению объектов и требований к ним для проектируемой БД и установки отношений между объектами; - проектировать реляционную базу данных; - использовать CASE-средства для автоматизированного проектирования при разработке базы данных; - строить модели предметной области, создавать соответствующую модель данных; - использовать язык запросов SQL для программного извлечения сведений из баз данных; 	<ul style="list-style-type: none"> - основы теории баз данных - модели данных - особенности реляционной модели и проектирование баз данных, изобразительные средства, используемые в ER-моделировании - основы реляционной алгебры - принципы проектирования баз данных, обеспечение непротиворечивости и целостности данных - язык запросов SQL

4 Объем и содержание учебной дисциплины

Учебная деятельность обучающихся предусматривает учебные занятия (лекция, практическое занятие, лабораторное занятие, консультация), самостоятельную работу, а также другие виды учебной деятельности, определенные учебным планом и календарным планом воспитательной работы.

Объем учебной дисциплины

Семестр / курс		5 семестр
Форма промежуточной аттестации	ИТОГО	экзамен
Трудоёмкость,	84	84

<i>академ. час.</i>		
Лекции, <i>академ. час.</i>	16	16
в форме практической подготовки	0	0
Лабораторные работы, <i>академ. час.</i>	16	16
в форме практической подготовки	0	0
Практические занятия, <i>академ. час.</i>	16	16
в форме практической подготовки	0	0
Курсовая работа / проект, <i>академ. час.</i>	0	0
в форме практической подготовки	0	0
Консультации, <i>академ. час.</i>	1	1
в форме практической подготовки	0	0
Самостоятельная работа, <i>академ. час.</i>	29	29
в форме практической подготовки	0	0
Контроль, <i>академ. час.</i>	6	6
в форме практической подготовки	0	0

Содержание учебной дисциплины

Раздел 1 Введение в понятие базы данных (Основные понятия предмета базы данных. Информационная система. Уровни представления данных. Состав и функции СУБД. Трехуровневая архитектура СУБД. Преимущества и недостатки СУБД);

Раздел 2 Модели данных (Типология хранения данных: локальные, централизованные, распределенные БД. Модели данных и моделирование. Модель представления данных: иерархическая, сетевая, реляционная и другие модели.);

Раздел 3 Реляционная модель данных (Определение реляционной модели. Отношение, сущность, атрибуты, домен, первичный ключ. Связывание таблиц. Основные виды связи таблиц: Связь вида 1:1, связь вида 1:M, связь вида M:1, связь вида M:M. Целостность данных. Компоненты реляционной модели данных. Допустимые структуры данных. Реляционная алгебра: Теоретико-множественные операции над отношениями, Специальные реляционные операторы);

Раздел 4 Модель сущность-связь (Модель сущность-связь. Расширенная модель сущность-связи, выбор первичных ключей. Основные нотации ERD.);

Раздел 5 Нормализация таблиц (Процесс нормализации. Функциональные зависимости. Первая нормальная форма. Вторая нормальная форма. Третья нормальная форма. Нормальная форма Бойса-Кодда. Четвертая нормальная форма. Пятая нормальная форма (нормальная форма проекции-соединения).);

Раздел 6 Проектирование баз данных (Жизненный цикл информационных систем. Жизненный цикл базы данных. Концептуальное проектирование. Логическое проектирование. Физическое проектирование.);

Раздел 7 Введение в язык SQL (Общие сведения о языке SQL. Создание, изменение, удаление таблиц, команды модификации данных, извлечение данных из таблиц.).

5 Перечень тем лекций

№ раздела / темы дисциплины	Темы лекций	Трудоемкость, <i>академ. час</i>	
		всего	в форме практической подготовки
Раздел 1.	Введение в понятие базы данных	2	
Раздел 2.	Модели данных	2	
Раздел 3.	Реляционная модель данных	3	
Раздел 4.	Модель сущность-связь	2	
Раздел 5.	Нормализация таблиц	2	
Раздел 6.	Проектирование баз данных	2	
Раздел 7.	Введение в язык SQL	3	
Итого:		16	0

6 Перечень тем практических занятий (семинаров)

№ раздела / темы дисциплины	Темы практических занятий (семинаров)	Трудоемкость, <i>академ. час</i>	
		всего	в форме практической подготовки

Раздел 4.	Построение ER-диаграммы. Метод сущность-связь	4	
Раздел 5.	Нормализация реляционной модели данных методом декомпозиции отношений	4	
Раздел 6.	Построение логических и физических моделей базы данных с помощью CASE-средств	4	
Раздел 7.	Задание ключей. Создание основных объектов БД	4	
Итого:		16	0

7 Перечень тем лабораторных работ

№ раздела / темы дисциплины	Темы лабораторных работ	Трудоемкость, <i>академ. час</i>	
		всего	в форме практической подготовки
Раздел 1.	Сбор сведений и системный анализ предметной области	3	
Раздел 2.	Анализ предметной области с использованием контекстных диаграмм	8	
Раздел 3.	Анализ предметной области с использованием UML	5	
Итого:		16	0

8 Перечень тем курсовых работ (проектов)

№ раздела / темы дисциплины	Темы курсовых работ (проектов)	Трудоемкость, <i>академ. час</i>	
		всего	в форме практической подготовки
	<i>Отсутствуют</i>		
Итого:		0	0

9 Виды самостоятельной работы

№ раздела / темы дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость, <i>академ. час</i>	
		всего	в форме практической подготовки
Раздел 1.	1. Изучение лекционного материала;	4	

	2. Подготовка к лабораторной работе; 3. Прохождение тестирования.		
Раздел 2.	1. Изучение лекционного материала; 2. Подготовка к лабораторной работе; 3. Прохождение тестирования.	4	
Раздел 3.	1. Изучение лекционного материала; 2. Подготовка к лабораторной работе; 3. Прохождение тестирования.	4	
Раздел 4.	1. Изучение лекционного материала; 2. Подготовка к практическому занятию; 3. Прохождение тестирования.	4	
Раздел 5.	1. Изучение лекционного материала; 2. Подготовка к практическому занятию; 3. Прохождение тестирования.	4	
Раздел 6.	1. Изучение лекционного материала; 2. Подготовка к практическому занятию; 3. Прохождение тестирования.	4	
Раздел 7.	1. Изучение лекционного материала; 2. Подготовка к практическому занятию; 3. Прохождение тестирования.	5	
	<i>Консультации</i>	1	
<i>Контроль</i>	<i>Подготовка к экзамену</i>	6	
Итого:		36	0

10 Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины

а) основная литература:

1 Нестеров, С. А. Базы данных : учебник и практикум для среднего профессионального образования / С. А. Нестеров. — Москва :

Издательство Юрайт, 2023. — 230 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-11629-8. — URL: <https://urait.ru/bcode/518507> (дата обращения: 02.05.2023);

2 Стружкин, Н. П. Базы данных: проектирование : учебник для среднего профессионального образования / Н. П. Стружкин, В. В. Годин. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 477 с. — URL: <https://urait.ru/bcode/518499> (дата обращения: 02.05.2023).

б) дополнительная литература:

1 Гордеев, С. И. Организация баз данных в 2 ч. Часть 1 : учебник для среднего профессионального образования / С. И. Гордеев, В. Н. Волошина. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 310 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-11626-7. — URL: <https://urait.ru/bcode/495984> (дата обращения: 02.05.2023);

2 Гордеев, С. И. Организация баз данных в 2 ч. Часть 2 : учебник для среднего профессионального образования / С. И. Гордеев, В. Н. Волошина. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 513 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-11625-0. — URL: <https://urait.ru/bcode/495985> (дата обращения: 02.05.2023).

в) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1 Консультант студента : электронно-библиотечная система / ООО «КОНСУЛЬТАНТ СТУДЕНТА». — Москва, [200 –]. — URL: <http://www.studentlibrary.ru>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей;

2 ЛАНЬ : электронно-библиотечная система : [коллекция «Инженерно-технические науки»] / ООО «Издательство ЛАНЬ». — Санкт-Петербург, [200 –]. — URL: <http://e.lanbook.com>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей;

3 НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА eLIBRARY.RU : база данных / ООО «НЭБ». — Москва, [200 –]. — URL: <http://elibrary.ru>. — Режим доступа: по подписке;

4 Национальная электронная библиотека (НЭБ) : информационная система / ФГБУ «РГБ». — Москва, [2015 –]. — URL: <http://rusneb.ru>. — Режим доступа: по подписке;

5 Образовательная платформа ЮРАЙТ / ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ». — Москва, [200 –]. — URL: <https://urait.ru>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей;

6 Университетская библиотека онлайн : электронно-библиотечная система / ООО «Директ-Медиа». — Москва, [200 –]. — URL: <https://biblioclub.ru>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей. — URL: <http://www.biblioclub.ru>;

7 Электронная библиотека // Научно-техническая библиотека СибГИУ : сайт. — Новокузнецк, [200 –]. — URL:

<http://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей. – URL: <https://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp>;

8 Электронные периодические издания ИВИС : универсальная база данных / ООО «ИВИС». – Москва, [200 –]. – URL: <http://eivis.ru>. – Режим доступа: по подписке;

9 Электронный каталог : сайт / Научно-техническая библиотека СибГИУ. – Новокузнецк, [199 –]. – URL: <http://libr.sibsiu.ru>. – URL: <https://libr.sibsiu.ru>.

г) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

- Microsoft Office;
- MySQL Community Edition;
- Visual Studio.

д) базы данных и информационно-справочные системы:

1 ГАРАНТ : справочно-правовая система / ООО «Правовой центр «Гарант». – Кемерово, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.;

2 КонсультантПлюс : справочно-правовая система / ООО «Информационный центр АНВИК». – Новокузнецк, [199 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть библиотеки Сиб. гос. индустр. ун-та.;

3 Техэксперт : информационно-справочная система / ООО «Группа компаний «Кодекс». – Кемерово, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.

11 Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины

Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины включает учебные аудитории для проведения занятий всех видов, предусмотренных учебным планом, в том числе групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы, мастерские и лаборатории, оснащенные оборудованием, техническими средствами обучения и материалами, учитывающими требования международных стандартов, научно-техническую библиотеку СибГИУ.

Для проведения занятий лекционного типа (лекций) предусмотрена аудитория, оборудованная компьютерной техникой, экраном и мультимедийным проектором; учебной доской; Для проведения практических занятий и лабораторных работ предусмотрена лаборатория, оснащенная учебной доской; комплектом методической документации, пособий, проектором и экраном, компьютерной техникой в приведенной конфигурации: - автоматизированные рабочие места на 12-15 обучающихся (процессор

не ниже Core i3, оперативная память объемом не менее 8 Гб) или аналоги;

- автоматизированное рабочее место преподавателя (процессор не ниже Core i3, оперативная память объемом не менее 8 Гб) или аналоги;
- сервер в лаборатории (8-х ядерный процессор с частотой не менее 3 ГГц, оперативная память объемом не менее 16 Гб, жесткие диски общим объемом не менее 1 Тб, или выделение аналогичного по характеристикам виртуального сервера из общей фермы серверов.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС СПО по направлению подготовки (специальности) 09.02.06 «Сетевое и системное администрирование».

Составитель(и):

преподаватель Белавенцева Дарья Юрьевна (кафедра прикладных информационных технологий и программирования).

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и утверждена на заседании кафедры.

Приложение

Аннотация рабочей программы дисциплины «Основы проектирования баз данных»

**по направлению подготовки (специальности)
09.02.06 «Сетевое и системное администрирование»
форма обучения – Очная форма**

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

- изучение теоретических основ проектирования баз данных, современными методологиями средствами проектирования и разработки баз данных.

Задачами учебной дисциплины являются:

- сформировать системное базовое представление, первичные знания, умения и навыки студентов по основам проектирования баз данных;;
- дать представление о роли и месте баз данных в автоматизированных системах, о назначении и основных характеристиках различных систем управления базами данных, их функциональных возможностях.

2 Место учебной дисциплины в структуре ООП по направлению подготовки (специальности)

Учебная дисциплина относится к учебным дисциплинам общепрофессионального цикла ООП по специальности 09.02.06 «Сетевое и системное администрирование».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

- Операционные системы и среды;
- Информационные технологии;
- Информатика.

Учебная дисциплина дополняет умения и знания, получаемые по одновременно изучаемым и последующим учебным дисциплинам:

- Организация, принципы построения и функционирования компьютерных сетей.

3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Общие компетенции

– ОК 01.: Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.

– ОК 05.: Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.

– ОК 09.: Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.

– ОК 10.: Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

Профессиональные компетенции

– ПК 1.2.: Осуществлять выбор технологии, инструментальных средств и средств вычислительной техники при организации процесса разработки и исследования объектов профессиональной деятельности.

– ПК 1.5.: Выполнять требования нормативно-технической документации, иметь опыт оформления проектной документации.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь, знать:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать
ОК 01. ОК 05. ОК 09. ОК 10. ПК 1.2. ПК 1.5.	<ul style="list-style-type: none"> - проводить предпроектное обследование предметной области по выявлению объектов и требований к ним для проектируемой БД и установки отношений между объектами; - проектировать реляционную базу данных; - использовать CASE-средства для автоматизированного проектирования при разработке базы данных; - строить модели предметной области, создавать соответствующую модель данных; - использовать язык запросов SQL для программного извлечения сведений из баз данных; 	<ul style="list-style-type: none"> - основы теории баз данных - модели данных - особенности реляционной модели и проектирование баз данных, изобразительные средства, используемые в ER-моделировании - основы реляционной алгебры - принципы проектирования баз данных, обеспечение непротиворечивости и целостности данных - язык запросов SQL

4 Объем учебной дисциплины

Семестр / курс		5 семестр
Форма промежуточной аттестации	ИТОГО	<i>экзамен</i>
Трудоёмкость, <i>академ. час.</i>	84	84
Лекции, <i>академ.</i>	16	16

час.		
в форме практической подготовки	0	0
Лабораторные работы, <i>академ. час.</i>	16	16
в форме практической подготовки	0	0
Практические занятия, <i>академ. час.</i>	16	16
в форме практической подготовки	0	0
Курсовая работа / проект, <i>академ. час.</i>	0	0
в форме практической подготовки	0	0
Консультации, <i>академ. час.</i>	1	1
в форме практической подготовки	0	0
Самостоятельная работа, <i>академ. час.</i>	29	29
в форме практической подготовки	0	0
Контроль, <i>академ. час.</i>	6	6
в форме практической подготовки	0	0

5 Краткое содержание учебной дисциплины

В структуре учебной дисциплины выделяются следующие основные разделы (темы):

Раздел 1 Введение в понятие базы данных (Основные понятия предмета базы данных. Информационная система. Уровни представления данных. Состав и функции СУБД. Трехуровневая архитектура СУБД. Преимущества и недостатки СУБД);

Раздел 2 Модели данных (Типология хранения данных: локальные, централизованные, распределенные БД. Модели данных и моделирование. Модель представления данных: иерархическая, сетевая, реляционная и другие модели.);

Раздел 3 Реляционная модель данных (Определение реляционной модели. Отношение, сущность, атрибуты, домен, первичный ключ. Связывание таблиц. Основные виды связи таблиц: Связь вида 1:1, связь вида 1:M, связь вида M:1, связь вида M:M. Целостность данных. Компоненты реляционной модели данных. Допустимые структуры данных. Реляционная алгебра: Теоретико-множественные операции над отношениями, Специальные реляционные операторы);

Раздел 4 Модель сущность-связь (Модель сущность-связь. Расширенная модель сущность-связи, выбор первичных ключей. Основные нотации ERD.);

Раздел 5 Нормализация таблиц (Процесс нормализации. Функциональные зависимости. Первая нормальная форма. Вторая нормальная форма. Третья нормальная форма. Нормальная форма Бойса-Кодда. Четвертая нормальная форма. Пятая нормальная форма (нормальная форма проекции-соединения).);

Раздел 6 Проектирование баз данных (Жизненный цикл информационных систем. Жизненный цикл базы данных. Концептуальное проектирование. Логическое проектирование. Физическое проектирование.);

Раздел 7 Введение в язык SQL (Общие сведения о языке SQL. Создание, изменение, удаление таблиц, команды модификации данных, извлечение данных из таблиц.).

6 Составитель(и):

преподаватель Белавенцева Дарья Юрьевна (кафедра прикладных информационных технологий и программирования).