

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
Проректор по учебной и
воспитательной работе
_____ М.В. Темлянцев
подпись
« ____ » _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Базы данных

09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»
(направленность (профиль): «Информатика и вычислительная техника»)

Квалификация выпускника
Бакалавр

Форма обучения
Очная форма

Срок обучения: 4 года

Год начала подготовки 2021

Новокузнецк
2021

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

- формирование системного представления, первичных знаний, умений и навыков обучающихся по проектированию и использованию современных баз данных и систем управления базами данных.

Задачами учебной дисциплины являются:

- формирование представлений о роли и месте баз данных в автоматизированных системах, о назначении и основных характеристиках различных систем управления базами данных, их функциональных возможностях;
- знакомство с основными принципами реляционной модели данных, абстрактных алгебраических и логических средств манипулирования данными;
- знакомство с теорией реляционных баз данных и проектированием баз данных на основе принципа нормализации;
- формирование практических навыков и умений по созданию и сопровождению баз данных.

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

Учебная дисциплина относится к учебным дисциплинам обязательной части **Блока 1 «Дисциплины (модули)»** ООП по направлению подготовки (специальности) 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

- Информатика;
- Математическая логика;
- Основы программирования;
- Содержательные основы прикладной информатики и вычислительной техники;
- Проектирование и прототипирование интерфейсов;
- Программирование.

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

- Функциональное и логическое программирование;
- Современные технологии программирования;
- Проектирование информационных систем;
- Проектная деятельность 1;
- Проектная деятельность 2;
- Проектная деятельность 3;
- Преддипломная практика;
- Производственная практика;

- Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена;
- Выполнение и защита выпускной квалификационной работы.

3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– Общепрофессиональные компетенции

Наименование категории (группы) ОПК	Код и наименование ОПК	Код и наименование индикатора достижения ОПК	Планируемые результаты обучения
	ОПК-2: Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности	ОПК-2.1 Грамотно анализирует, ставит и решает задачи информатизации различных сфер профессиональной деятельности	<ul style="list-style-type: none"> – знать: инструменты и методы выявления требований пользователей базы данных. – уметь: анализировать исходную документацию; описывать бизнес-процессы с использованием специализированного ПО. – владеть: навыками анализа и описания предметной области и формализации требований пользователей базы данных.
		ОПК-2.3 Использует отечественные и зарубежные информационные технологии и программные средства в научно-исследовательских и прикладных задачах	<ul style="list-style-type: none"> – знать: теорию баз данных, методы и средства проектирования БД; основы современных СУБД. – уметь: разработать различные модели базы данных предметной области, проектировать структуру базы данных с минимальной избыточностью при хранении данных с использованием современных инструментальных средств; анализировать рынки современных

			<p>программных средств и СУБД. – владеть: CASE-средствами для автоматизированного проектирования БД; навыками разработки БД в составе ИС.</p>
	<p>ОПК-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</p>	<p>ОПК-3.2 Использует принципы защиты информации и обеспечивает информационную безопасность в своей профессиональной деятельности</p>	<p>– знать: модели и структуры данных; особенности реализации структуры данных и управления данными в БД; критерии (показатели) работы базы данных; методы защиты информации. – уметь: работать с системами хранения и обработки информации; выбирать показатели работы БД; обеспечивать безопасность информации, хранящейся в базе данных. – владеть: навыками мониторинга работы базы данных .</p>
	<p>ОПК-6: Способен разрабатывать бизнес-планы и технические задания на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием</p>	<p>ОПК-6.4 Разрабатывает требования к информационной безопасности и защите информации в информационно-коммуникационных системах и сетях</p>	<p>– знать: угрозы безопасности БД и способы их предотвращения. – уметь: выявлять угрозы безопасности на уровне БД. – владеть: навыками анализа возможных угроз для безопасности данных.</p>

4 Объем и содержание учебной дисциплины

Учебные занятия по учебной дисциплине проводятся в форме контактной работы и в форме самостоятельной работы обучающихся.

Контактная работа обучающихся с педагогическим работником включает в себя занятия лекционного типа (лекции), занятия семинарского типа (лабораторные работы, коллоквиумы), промежуточную аттестацию обучающихся и иную контактную работу, предусматривающую групповую или индивидуальную работу обучающихся с педагогическим

работником. Контактная работа обучающихся с педагогическим работником может быть аудиторной, внеаудиторной, а также проводиться в электронной информационно-образовательной среде.

Объем учебной дисциплины

Семестр / курс		ИТОГО	4 семестр
Форма промежуточной аттестации			экзамен, зачет с оценкой по КР
Трудоёмкость	<i>академ. час.</i>	180	180
	<i>зачетных единиц</i>	5	5
Лекции, <i>академ. час.</i>		32	32
в форме практической подготовки		0	0
Лабораторные работы, <i>академ. час.</i>		32	32
в форме практической подготовки		0	0
Практические занятия, <i>академ. час.</i>		0	0
в форме практической подготовки		0	0
Курсовая работа, <i>академ. час.</i>		36	36
в форме практической подготовки		0	0
Консультации, <i>академ. час.</i>		0	0
в форме практической подготовки		0	0
Самостоятельная работа, <i>академ. час.</i>		44	44
в форме практической подготовки		0	0
Контроль, <i>академ. час.</i>		36	36
в форме практической подготовки		0	0

Содержание учебной дисциплины

Раздел 1 Введение;

Тема 1.1 Общие сведения о базах данных (Принципы построения. Жизненный цикл баз данных. Базы данных как важнейший компонент информационных систем, общие принципы проектирования этих систем. Принципы классификации баз данных. Этапы жизненного цикла баз данных.);

Тема 1.2 Типология баз данных (Принципы организации баз данных. Подходы к проектированию баз данных. Документальные базы данных. Фактографические базы данных. Гипертекстовые и мультимедийные базы данных. Объектно-ориентированные, распределенные базы данных. Коммерческие базы данных);

Раздел 2 Моделирование данных;

Тема 2.1 Этапы проектирования баз данных (Текстовое описание задачи, построение концептуальной и физической модели базы данных в системе CASE Studio, генерация программного кода на основе физической модели для двух различных СУБД);

Тема 2.2 Введение в модели данных (Основные понятия иерархических, сетевых и реляционных моделей данных. Три составляющих

реляционной модели данных – структурная, целостная и манипуляционной части);

Раздел 3 Проектирование баз данных (Проектирование баз данных на основе принципов нормализации. Нормализация схем отношений с учетом только функциональных зависимостей между атрибутами отношений);

Раздел 4 Организация процессов обработки данных (Принципы сериализации транзакций. Блокировки. Тупики. Журнализация. Методы сериализации транзакций на основе синхронизационных захватах объектов. Понятие параллельности в работе базы данных и методы управления параллельностью с использованием блокировок. Понятие тупиковой ситуации и ее разрешение. Принципы журнализации. Виды и принципы ведения журнала.).

5 Перечень тем лекций

№ раздела / темы дисциплины	Темы лекций	Трудоемкость, академ. час	
		всего	в форме практической подготовки
Раздел 1.	Введение		
Тема 1.1.	Общие сведения о базах данных	4	
Тема 1.2.	Типология баз данных	4	
Раздел 2.	Моделирование данных		
Тема 2.1.	Этапы проектирования баз данных	4	
Тема 2.2.	Введение в модели данных	4	
Раздел 3.	Проектирование баз данных	8	
Раздел 4.	Организация процессов обработки данных	8	
Итого:		32	0

6 Перечень тем практических занятий (семинаров)

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

7 Перечень тем лабораторных работ

№ раздела / темы дисциплины	Темы лабораторных работ	Трудоемкость, академ. час	
		всего	в форме практической

			подготовки
Раздел 1.	Разработка концептуальной модели предметной области.	4	
Раздел 2.	Разработка структуры модели базы данных с помощью CASE – средств.	8	
Раздел 3.	Проектирование базы данных в выбранной СУБД	20	
Итого:		32	0

8 Перечень тем курсовых работ (проектов)

№ раздела / темы дисциплины	Темы курсовых работ (проектов)	Трудоемкость, академ. час	
		всего	в форме практической подготовки
Раздел 1; Раздел 2; Раздел 3.	Информационная система (применительно к промышленным, медицинским, торговым, финансовым и др. предприятиям и учреждениям). Система учета (расхода материалов, энергоносителей, движения товаров, кадров на предприятии и т.д.). Система контроля знаний учащихся, студентов, абитуриентов, специалистов. Система документооборота отдела, организации. Информационная система контроля качества (работы предприятия, организации, учебного учреждения, экологического контроля, воды и т.д.). Информационно-справочная система какой-либо сферы деятельности	36	
Итого:		36	0

9 Виды самостоятельной работы

№ раздела / темы дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость, академ. час	
		всего	в форме практической подготовки
Раздел 1.	1. Изучение лекционного ма-	8	

	териала; 2. Подготовка к лабораторной работе; 3. Подготовка к текущему контролю; 4. Прохождение тестирования.		
Раздел 2.	1. Изучение лекционного материала; 2. Подготовка к лабораторной работе; 3. Подготовка к текущему контролю; 4. Прохождение тестирования.	12	
Раздел 3.	1. Изучение лекционного материала; 2. Подготовка к лабораторной работе; 3. Подготовка к текущему контролю; 4. Прохождение тестирования.	16	
Раздел 4.	1. Изучение лекционного материала; 2. Подготовка к текущему контролю; 3. Прохождение тестирования.	8	
<i>Курсовая работа</i>	<i>Выполнение курсовой работы</i>	36	0
<i>Контроль</i>	<i>Подготовка к экзамену</i>	36	
Итого:		116	0

10 Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины

а) литература:

1 Стружкин, Н. П. Базы данных: проектирование : учебник для вузов / Н. П. Стружкин, В. В. Годин. – Москва : Издательство Юрайт, 2020. – 477 с. – ISBN 978-5-534-00229-4. – URL: <https://urait.ru/bcode/450165> (дата обращения: 09.03.2021);

2 Стружкин, Н. П. Базы данных: проектирование. Практикум : учебное пособие для вузов / Н. П. Стружкин, В. В. Годин. – Москва : Издательство Юрайт, 2020. – 291 с. – ISBN 978-5-534-00739-8. – URL: <https://urait.ru/bcode/451246> (дата обращения: 09.03.2021);

3 Советов, Б. Я. Базы данных : учебник для вузов / Б. Я. Советов, В. В. Цехановский, В. Д. Чертовской. – 3-е изд., пер. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2020. – 420 с. – ISBN 978-5-534-07217-4. – URL: <https://urait.ru/bcode/449940> (дата обращения: 09.03.2021);

4 Нестеров, С. А. Базы данных : учебник и практикум для вузов / С. А. Нестеров. – Москва : Издательство Юрайт, 2020. – 230 с. – ISBN 978-5-534-00874-6. – URL: <https://urait.ru/bcode/450772> (дата обращения: 09.03.2021);

5 Гордеев, С. И. Организация баз данных : учебник для вузов. В 2 ч. Часть 2 / С. И. Гордеев, В. Н. Волошина. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2020. – 513 с. – ISBN 978-5-534-04470-6. – URL: <https://urait.ru/bcode/454122> (дата обращения: 09.03.2021);

6 Сидорова, Н. П. Базы данных: практикум по проектированию реляционных баз данных : учебное пособие / Н. П. Сидорова ; Технологический университет, Институт техники и цифровых технологий. – Москва : Берлин : Директ-Медиа, 2020. – 93 с. – ISBN 978-5-4499-0799-8. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=575080> (дата обращения: 09.03.2021).

б) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1 Консультант студента. Электронная библиотека технического ВУЗа : электронно-библиотечная система / ООО «Политехресурс». – 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 Образовательная платформа ЮРАЙТ / ООО «Электронное издательство Юрайт». – Москва, [200 –]. – URL: <https://urait.ru>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

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

6 Электронная библиотека // Научно-техническая библиотека СибГИУ : сайт. – Новокузнецк, [200 –]. – URL: <http://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

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

в) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

- Adobe Acrobat Reader;
- Microsoft Office 2010;
- Microsoft Visual Studio Community;

– Microsoft Windows 7.

г) базы данных и информационно-справочные системы:

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

2 Система ГАРАНТ : электронный периодический справочник / ООО «Правовой центр «Гарант». – Кемерово, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть 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.;

4 Электронный реферативный журнал (ЭлРЖ) : база данных / ВИНТИ РАН. – Москва, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть библиотеки Сиб. гос. индустр. ун-та.

11 Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины

Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины включает учебные аудитории, оснащенные оборудованием, компьютерной техникой, и техническими средствами обучения, в том числе:

- учебную аудиторию для проведения занятий лекционного типа, оборудованную учебной доской, экраном и мультимедийным проектором;
- учебную аудиторию для проведения занятий семинарского типа (лабораторных работ), оснащенную учебной доской, компьютерной техникой с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, научно-техническую библиотеку СибГИУ;
- помещения для самостоятельной работы и выполнения курсовых работ, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, научно-техническую библиотеку СибГИУ;
- учебную аудиторию (помещения) для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника».

Составитель(и):

доцент Кораблина Татьяна Валентиновна (кафедра прикладных информационных технологий и программирования);

доцент Соловьёва Юлия Александровна (кафедра прикладных информационных технологий и программирования).

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и утверждена на заседании кафедры.

Приложение А

Аннотация

рабочей программы дисциплины «Базы данных»

по направлению подготовки (специальности)

09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»

(направленность (профиль): «Информатика и вычислительная техника»)

форма обучения – Очная форма

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

- формирование системного представления, первичных знаний, умений и навыков обучающихся по проектированию и использованию современных баз данных и систем управления базами данных.

Задачами учебной дисциплины являются:

- формирование представлений о роли и месте баз данных в автоматизированных системах, о назначении и основных характеристиках различных систем управления базами данных, их функциональных возможностях;
- знакомство с основными принципами реляционной модели данных, абстрактных алгебраических и логических средств манипулирования данными;
- знакомство с теорией реляционных баз данных и проектированием баз данных на основе принципа нормализации;
- формирование практических навыков и умений по созданию и сопровождению баз данных.

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

Учебная дисциплина относится к учебным дисциплинам обязательной части **Блока 1 «Дисциплины (модули)»** ООП по направлению подготовки (специальности) 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

- Информатика;
- Математическая логика;
- Основы программирования;
- Содержательные основы прикладной информатики и вычислительной техники;
- Проектирование и прототипирование интерфейсов;
- Программирование.

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

- Функциональное и логическое программирование;
- Современные технологии программирования;
- Проектирование информационных систем;
- Проектная деятельность 1;
- Проектная деятельность 2;
- Проектная деятельность 3;
- Преддипломная практика;
- Производственная практика;
- Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена;
- Выполнение и защита выпускной квалификационной работы.

3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– Общепрофессиональные компетенции

Наименование категории (группы) ОПК	Код и наименование ОПК	Код и наименование индикатора достижения ОПК	Планируемые результаты обучения
	ОПК-2: Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности	ОПК-2.1 Грамотно анализирует, ставит и решает задачи информатизации различных сфер профессиональной деятельности	<ul style="list-style-type: none"> – знать: инструменты и методы выявления требований пользователей базы данных. – уметь: анализировать исходную документацию; описывать бизнес-процессы с использованием специализированного ПО. – владеть: навыками анализа и описания предметной области и формализации требований пользователей базы данных.
		ОПК-2.3 Использует отечественные и зарубежные информационные технологии и программные средства в научно-исследовательских и прикладных задачах	<ul style="list-style-type: none"> – знать: теорию баз данных, методы и средства проектирования БД; основы современных СУБД. – уметь: разработать различные модели базы данных предметной области,

			<p>проектировать структуру базы данных с минимальной избыточностью при хранении данных с использованием современных инструментальных средств; анализировать рынок современных программных средств и СУБД.</p> <p>– владеть: CASE-средствами для автоматизированного проектирования БД; навыками разработки БД в составе ИС.</p>
	<p>ОПК-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</p>	<p>ОПК-3.2 Использует принципы защиты информации и обеспечивает информационную безопасность в своей профессиональной деятельности</p>	<p>– знать: модели и структуры данных; особенности реализации структуры данных и управления данными в БД; критерии (показатели) работы базы данных; методы защиты информации.</p> <p>– уметь: работать с системами хранения и обработки информации; выбирать показатели работы БД; обеспечивать безопасность информации, хранящейся в базе данных.</p> <p>– владеть: навыками мониторинга работы базы данных .</p>
	<p>ОПК-6: Способен разрабатывать бизнес-планы и технические задания на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием</p>	<p>ОПК-6.4 Разрабатывает требования к информационной безопасности и защите информации в инфокоммуникационных системах и сетях</p>	<p>– знать: угрозы безопасности БД и способы их предотвращения.</p> <p>– уметь: выявлять угрозы безопасности на уровне БД.</p> <p>– владеть: навыками анализа возможных угроз для безопасности данных.</p>

4 Объем учебной дисциплины

Семестр / курс		ИТОГО	4 семестр
Форма промежуточной аттестации			экзамен, зачет с оценкой по КР
Трудоёмкость	<i>академ. час.</i>	180	180
	<i>зачетных единиц</i>	5	5
Лекции, <i>академ. час.</i>		32	32
в форме практической подготовки		0	0
Лабораторные работы, <i>академ. час.</i>		32	32
в форме практической подготовки		0	0
Практические занятия, <i>академ. час.</i>		0	0
в форме практической подготовки		0	0
Курсовая работа, <i>академ. час.</i>		36	36
в форме практической подготовки		0	0
Консультации, <i>академ. час.</i>		0	0
в форме практической подготовки		0	0
Самостоятельная работа, <i>академ. час.</i>		44	44
в форме практической подготовки		0	0
Контроль, <i>академ. час.</i>		36	36
в форме практической подготовки		0	0

5 Краткое содержание учебной дисциплины

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

Раздел 1 Введение;

Тема 1.1 Общие сведения о базах данных (Принципы построения. Жизненный цикл баз данных. Базы данных как важнейший компонент информационных систем, общие принципы проектирования этих систем. Принципы классификации баз данных. Этапы жизненного цикла баз данных.);

Тема 1.2 Типология баз данных (Принципы организации баз данных. Подходы к проектированию баз данных. Документальные базы данных. Фактографические базы данных. Гипертекстовые и мультимедийные базы данных. Объектно-ориентированные, распределенные базы данных. Коммерческие базы данных);

Раздел 2 Моделирование данных;

Тема 2.1 Этапы проектирования баз данных (Текстовое описание задачи, построение концептуальной и физической модели базы данных в системе CASE Studio, генерация программного кода на основе физической модели для двух различных СУБД);

Тема 2.2 Введение в модели данных (Основные понятия иерархических, сетевых и реляционных моделей данных. Три составляющих реляционной модели данных – структурная, целостная и манипуляционная части);

Раздел 3 Проектирование баз данных (Проектирование баз данных на основе принципов нормализации. Нормализация схем отношений с учетом только функциональных зависимостей между атрибутами отношений);

Раздел 4 Организация процессов обработки данных (Принципы сериализации транзакций. Блокировки. Тупики. Журнализация. Методы сериализации транзакций на основе синхронизационных захватах объектов. Понятие параллельности в работе базы данных и методы управления параллельностью с использованием блокировок. Понятие тупиковой ситуации и ее разрешение. Принципы журнализации. Виды и принципы ведения журнала.).

6 Составитель(и):

доцент Кораблина Татьяна Валентиновна (кафедра прикладных информационных технологий и программирования);

доцент Соловьёва Юлия Александровна (кафедра прикладных информационных технологий и программирования).