Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Сибирский государственный индустриальный университет»

Кафедра автоматизации и информационных систем

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Современные СУБД и хранилища данных

09.03.02 «Информационные системы и технологии»
(направленность (профиль): «Информационные системы и технологии»)

Квалификация выпускника
Бакалавр

Форма обучения
Заочная форма

Срок обучения: 4 года 6 месяцев

Год начала подготовки 2022

Новокузнецк
2022

СибГИУ
Подлинник электронного документа хранится в системе электронного согласования документов СибГИУ
ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭП
Сертификат: 861a8d56fc2cfb6de53bd665403c592fd02b1419
Владелец: Ректор Юрьев Алексей Борисович
Действителен: с 12 февраля 2024 г. по 7 мая 2025 г.
Дата и время: 01-03-2024 01:51:35 ПРОВЕРИТЬ ПОДПИСЬ

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

– изучение теории проектирования баз данных и инструментальных средств современных систем управления базами данных (СУБД).;
– овладение современными технологиями проектирования и реализации баз данных в автоматизированных информационных системах.

Задачами учебной дисциплины являются:

– изучение теоретических основ проектирования баз данных;
– ознакомление с перспективами развития моделей данных и СУБД;
– изучение архитектуры и технической базы современных СУБД, конструкций языков SQL (на примере СУБД «MS SQL Server») и NoSQL (на примере «MongoDB»);
– овладение инструментальными средствами современных СУБД;
– приобретение навыков разработки баз данных в заданной предметной области.

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

Учебная дисциплина относится к учебным дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений **Блока 1 «Дисциплины (модули)»** ООП по направлению подготовки (специальности) 09.03.02 «Информационные системы и технологии».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

– Математика;
– Информатика;
– Основы программирования;
– Базы данных.

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

– Проектирование информационно-управляющих систем;
– Программное обеспечение информационно-управляющих систем;
– Инструменты для работы с большими данными;
– Основы программирования на платформе 1С:Предприятие;
– Технологии обработки данных в системах управления;
– Технологии программирования;
– Операционные системы;
– Основы программирования на Python;
– Преддипломная практика.

3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– Профессиональные компетенции

Наименование категории (группы) ПК	Код и наименование ПК	Код и наименование индикатора достижения ПК	Планируемые результаты обучения
	ПК-6: Способен проектировать программные комплексы, базы данных, автоматизированные информационные системы на основе современных инструментальных средств и технологий программирования	ПК-6.1 Проводит анализ предметной области, определяет и идентифицирует внешние и внутренние источники данных для проведения аналитических работ	– знать: методы извлечения информации и знаний из гетерогенных, мультиструктурированных, неструктурированных источников, в том числе при потоковой обработке. – уметь: осуществлять взаимодействие с внутренними и внешними поставщиками данных из гетерогенных источников. – владеть: инструментами для первичного анализа потоков данных для выявления необходимого объема данных, типов, размерности, дискретности, показателей быстродействия, доступности, надежности, отказоустойчивости.
		ПК-6.2 Производит извлечение больших объемов данных из гетерогенных источников и подготовку их для анализа	– знать: типы больших данных: метаданные, полуструктурированные, структурированные, неструктурированные. – уметь: выбирать подходящие инструментальные средства для извлечения, преобразования, хранения и обработки данных из разнородных источников, в том числе в режиме реального времени . – владеть: инструментальными средства для извлечения, преобразования, хранения и обра-

			ботки данных из разнородных источников, в том числе в режиме реального времени.
		ПК-6.3 Оценивает соответствие набора данных предметной области и задачам аналитических работ	– знать: режимы получения и обработки данных, поддержку режима реального времени. – уметь: оценивать соответствие наборов данных задачам анализа больших данных. – владеть: навыками, инструментами для проведения оценки соответствия наборов данных задачам анализа больших данных.
		ПК-6.4 Разрабатывает представления данных в информационных системах	– знать: технологии хранения и обработки больших данных в организации: базы данных, хранилища данных, распределенная и параллельная обработка данных, вычисления в оперативной памяти. – уметь: разрабатывать и оценивать модели больших данных. – владеть: навыками, инструментами для разработки моделей и представлений больших данных.

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

Сессия / курс		***ИТОГО***	***1 сессия / 3 курс***	***2 сессия / 3 курс***
Форма промежуточной аттестации				*экзамен, зачет с оценкой по КР*
Трудоёмкость	*академ. час.*	***180***	*36*	*144*
	зачетных единиц	***5***	*1*	*4*
Лекции, *академ. час.*		***6***	*2*	*4*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*
Лабораторные работы, *академ. час.*		***6***	*0*	*6*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*
Практические занятия, *академ. час.*		***0***	*0*	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*
Курсовая работа, *академ. час.*		***36***	*0*	*36*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*
Консультации, *академ. час.*		***0***	*0*	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*
Самостоятельная работа, *академ. час.*		***123***	*34*	*89*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*
Контроль, *академ. час.*		***9***	*0*	*9*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*

Содержание учебной дисциплины

Раздел 1 Современные СУБД и хранилища данных;

Тема 1.1 Основные концепции и преимущества технологии хранилищ данных (Понятие хранилища данных. Отличие хранилищ данных от баз данных. Структура ХД. Построение информационных систем на основе архитектур хранилищ данных. Информационные потоки в хранилище. Витрины данных.);

Тема 1.2 Модели данных (Иерархическая, сетевая, реляционная модели данных. Постреляционная, многомерная и объектноориентированная модели данных. Концепция многомерного представления данных – гиперкубы.);

Тема 1.3 Архитектуры хранилищ данных и их проектирование (Современное представление. Классификация архитектур данных. Многомерные, реляционные и гибридные хранилища данных. Различие концепций и особенности построения.);

Тема 1.4 Построение систем на основе хранилищ данных. Методы аналитической обработки данных в хранилище (Принципы построения систем на основе хранилищ данных. Методы аналитической обработки многомерных данных с использованием OLAP-технологий. Очист-

ка данных. Особенности ETL-процесса. Проблемы качества данных. Методы и этапы очистки данных. Специальные средства очистки и инструменты ETL. Современные инструменты создания хранилищ данных.);

Раздел 2 Проектирование реляционных баз данных. Методы проектирования баз данных: структурные подходы снизу-вверх и сверху-вниз. Инфологическое проектирование. Даталогическое проектирование. Теория нормализации. Физическое проектирование баз данных.;

Раздел 3 Язык SQL. Типы данных. Основные операторы insert, update, delete, select. Создание процедур, функций, триггеров, представлений.;

Раздел 4 Язык NoSQL. Команды группировки. Операторы выборки. Обновление данных. Удаление данных. Установка ссылок в БД. Работа с индексами. Управление коллекцией.;

Раздел 5 Архитектура современных СУБД. Обобщенная архитектура СУБД. Основные объекты баз данных, поддерживаемые СУБД. Критерии выбора СУБД.;

Раздел 6 Работа с базами данных в СУБД SQL Server и в инструментальной среде Visual Studio.NET. Общие сведения о сетевой базе данных SQL Server: компоненты SQL Server; создание базы данных SQL Server. Работа с базами данных в СУБД SQL Server и в инструментальной среде Visual Studio по технологии .NET с использованием языка программирования C#.;

Раздел 7 Работа с базами данных в СУБД MongoDB и в инструментальной среде Visual Studio.NET. Общие сведения о сетевой базе данных MongoDB: компоненты MongoDB; создание базы данных MongoDB. Работа с базами данных в СУБД MongoDB и в инструментальной среде Visual Studio по технологии .NET с использованием языка программирования C#.;

Раздел 8 Администрирование и оптимизация баз данных. Защита информации в базах данных: пользователи и полномочия. Анализ плана выполнения запроса. Виды индексов. Использование индексов в базах данных.;

Раздел 9 XML-технологии в базах данных. Формат XML. XSD-модели. Xpath, xquery. XML- парсеры. Хранение XML в реляционных базах данных.

5 Перечень тем лекций

№ раздела / темы дисциплины	**Темы лекций**	**Трудоемкость, *академ.час***	
		всего	**в форме практической подготовки**
Раздел 1.	Современные СУБД и хранилища данных	0.5	

Раздел 2.	Проектирование реляционных баз данных. Методы проектирования баз данных: структурные подходы снизу-вверх и сверху-вниз. Инфологическое проектирование. Даталогическое проектирование. Теория нормализации. Физическое проектирование баз данных.	0.5	
Раздел 3.	Язык SQL. Типы данных. Основные операторы insert, update, delete, select. Создание процедур, функций, триггеров, представлений.	0.5	
Раздел 4.	Язык NoSQL. Команды группировки. Операторы выборки. Обновление данных. Удаление данных. Установка ссылок в БД. Работа с индексами. Управление коллекцией.	0.5	
Раздел 5.	Архитектура современных СУБД. Обобщенная архитектура СУБД. Основные объекты баз данных, поддерживаемые СУБД. Критерии выбора СУБД.	0.5	
Раздел 6.	Работа с базами данных в СУБД SQL Server и в инструментальной среде Visual Studio.NET. Общие сведения о сетевой базе данных SQL Server: компоненты SQL Server; создание базы данных SQL Server. Работа с базами данных в СУБД SQL Server и в инструментальной среде Visual Studio по технологии .NET с использованием языка программирования C#.	1	
Раздел 7.	Работа с базами данных в СУБД MongoDB и в инструментальной среде Visual Studio.NET. Общие сведения о сетевой базе данных MongoDB: компоненты MongoDB; создание базы данных MongoDB. Работа с базами данных в СУБД MongoDB и в инструмен-	1	

	тальной среде Visual Studio по технологии .NET с использованием языка программирования C#.		
Раздел 8.	Администрирование и оптимизация баз данных. Защита информации в базах данных: пользователи и полномочия. Анализ плана выполнения запроса. Виды индексов. Использование индексов в базах данных.	0.5	
Раздел 9.	XML-технологии в базах данных. Формат XML. XSD-модели. Xpath, xquery. XML-парсеры. Хранение XML в реляционных базах данных.	1	
Итого:		**6**	**0**

6 Перечень тем практических занятий (семинаров)

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

7 Перечень тем лабораторных работ

№ раздела / темы дисциплины	**Темы лабораторных работ**	**Трудоемкость, *академ.час***	
		всего	**в форме практической подготовки**
Раздел 2.	Проектирование базы данных	1	
Раздел 3; Раздел 4.	Создание и заполнение базы данных. Формирование запросов к базе данных	0.5	
Раздел 3; Раздел 4.	Использование триггеров и хранимых процедур	0.5	
Раздел 6; Раздел 7.	Освоение инструментальных средств SQL Server, MongoBD и Visual Studio	1	
Раздел 8.	Создание пользователей и определение их прав доступа	1	
Раздел 8.	Работа с индексами	1	
Раздел 9.	Создание xml- или json-документа	1	
Итого:		**6**	**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; Раздел 4; Раздел 5; Раздел 6; Раздел 7; Раздел 8; Раздел 9.	Разработка БД согласно индивидуального задания, в т.ч. создание структуры БД, схемы БД, написание запросов, создание приложения на языке C# для подключения к БД и выполнения выгрузки данных в формате XML или JSON	36	
Итого:		**36**	**0**

9 Виды самостоятельной работы

№ раздела / темы дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость, *академ.час*	
		всего	**в форме практической подготовки**
Раздел 1; Раздел 2; Раздел 3; Раздел 4; Раздел 5; Раздел 6; Раздел 7; Раздел 8; Раздел 9.	1. Изучение лекционного материала; 2. Оформление отчета по лабораторной работе; 3. Подготовка к лабораторной работе.	123	
Курсовая работа	*Выполнение курсовой работы*	36	0
Контроль	*Подготовка к экзамену*	9	
Итого:		**168**	**0**

10 Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины

а) литература:

1 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: 12.03.2022);

2 Щелоков, С. А. Разработка и создание баз данных средствами СУБД Access и SQL Server : учебно-методическое пособие / С.А. Щелоков ; Оренбургский государственный университет. – Оренбург : ОГУ,

2014. – 109 с. . – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=260754 (дата обращения: 12.03.2022);

3 Гордеев, С. И. Организация баз данных : учебник для вузов. В 2 ч. Часть 1 / С. И. Гордеев, В. Н. Волошина. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2020. – 310 с. – ISBN 978-5-534-04469-0. – URL: https://urait.ru/bcode/452928 (дата обращения: 12.03.2022);

4 Стасышин, В. М. Базы данных: технологии доступа : учебное пособие для вузов / В. М. Стасышин, Т. Л. Стасышина. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2020. – 164 с. – ISBN 978-5-534-08687-4. – URL: https://urait.ru/bcode/463499 (дата обращения: 12.03.2022);

5 Маркин, А. В. Программирование на SQL : учебник и практикум для вузов. В 2 ч. Часть 2 / А. В. Маркин. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2020. – 340 с. – ISBN 978-5-534-12258-9. – URL: https://urait.ru/bcode/451185 (дата обращения: 12.03.2022);

6 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: 12.03.2022);

7 Шумаков, П. В. ADO.NET и создание приложений баз данных в среде Microsoft Visual Studio.NET: руководство разработчика с примерами на C# / П. В. Шумаков. – Москва : Диалог-МИФИ, 2003. – 526 с. – ISBN 5-86404-184-x. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=54728 (дата обращения: 12.03.2022);

8 Илюшечкин, В. М. Основы использования и проектирования баз данных : учебник для вузов / В. М. Илюшечкин. – Москва : Издательство Юрайт, 2020. – 213 с. – ISBN 978-5-534-03617-6. – URL: https://urait.ru/bcode/449679 (дата обращения: 12.03.2022);

9 Бондаренко, И. С. Базы данных: создание баз данных в среде SQL Server : лабораторный практикум / И. С. Бондаренко. – Москва : МИСиС, 2019. – 39 с. – URL: https://www.studentlibrary.ru/book/Misis_302.html (дата обращения: 12.03.2022);

10 Лысенкова, С.Н. Основы проектирования баз данных : учебно-методическое пособие / С. Н. Лысенкова. – Москва : Брянский ГАУ, 2019. – 66 с. – URL: https://www.studentlibrary.ru/book/IBGAU_052.html (дата обращения: 12.03.2022);

11 Новиков, Б. А. Основы технологий баз данных : учебное пособие / Новиков Б. А. , Горшкова Е. А. , Графеева Н. Г. ; под ред. Е. В. Рогова. – 2-е изд. – Москва : ДМК-пресс, 2020. – 582 с. – ISBN 978-5-97060-841-8. – URL: https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970608418.html (дата обращения: 12.03.2022);

12 Королев, В. Т. Технология ведения баз данных : учебное пособие / В. Т. Королев, Е. А. Контарёв, А. М. Черных. – Москва : РГУП, 2015. – 108 с. – ISBN 978-5-93916-470-2. – URL:

https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=439575 (дата обращения: 12.03.2022);

13 Шеннон, Брэдшоу MongoDB: полное руководство. Мощная и масштабируемая система управления базами данных : монография / Шеннон Брэдшоу, Йон Брэзил, Кристина Ходоров ; пер. с англ. Д. А. Беликова. – Москва : ДМК-пресс, 2020. – 540 с. – ISBN 978-5-97060-792-3. – URL: https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970607923.html (дата обращения: 12.03.2022);

14 Бэнкер, К. MongoDB в действии : учебное пособие / Кайл Бэнкер ; пер. с англ. Слинкина А. А.. – Москва : ДМК-пресс, 2012. – 394 с. – ISBN 978-5-94074-831-1. – URL: https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785940748311.html (дата обращения: 12.03.2022).

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:

– Kaspersky Endpoint Security;
– Microsoft Office 2010;
– Microsoft SQL Server Standard 2008 R2;
– Microsoft Visual Studio Community;

– Microsoft Windows 7;
– MongoDB;
– Notepad++;
– WinDjView;
– WinRAR 3.6;
– Сервис поиска текстовых заимствований Руконтекст.

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 / ВИНИТИ 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 компьютерной и мультимедийной техникой;
- учебную аудиторию для выполнения курсовых работ;
- учебную аудиторию (помещения) для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации;
- помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, научно-техническую библиотеку СибГИУ.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) 09.03.02 «Информационные системы и технологии».

Составитель(и):

ведущий специалист по информатизации, старший преподаватель Койнов Роман Сергеевич (кафедра автоматизации и информационных систем).

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и утверждена на заседании кафедры.

Приложение А

Аннотация
рабочей программы дисциплины «Современные СУБД и хранилища данных»

по направлению подготовки (специальности)
09.03.02 «Информационные системы и технологии»
(направленность (профиль): «Информационные системы и технологии»)
форма обучения – Заочная форма

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

– изучение теории проектирования баз данных и инструментальных средств современных систем управления базами данных (СУБД).;
– овладение современными технологиями проектирования и реализации баз данных в автоматизированных информационных системах.

Задачами учебной дисциплины являются:

– изучение теоретических основ проектирования баз данных;
– ознакомление с перспективами развития моделей данных и СУБД;
– изучение архитектуры и технической базы современных СУБД, конструкций языков SQL (на примере СУБД «MS SQL Server») и NoSQL (на примере «MongoDB»);
– овладение инструментальными средствами современных СУБД;
– приобретение навыков разработки баз данных в заданной предметной области.

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

Учебная дисциплина относится к учебным дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений **Блока 1 «Дисциплины (модули)»** ООП по направлению подготовки (специальности) 09.03.02 «Информационные системы и технологии».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

– Математика;
– Информатика;
– Основы программирования;
– Базы данных.

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

– Проектирование информационно-управляющих систем;

– Программное обеспечение информационно-управляющих систем;
– Инструменты для работы с большими данными;
– Основы программирования на платформе 1С:Предприятие;
– Технологии обработки данных в системах управления;
– Технологии программирования;
– Операционные системы;
– Основы программирования на Python;
– Преддипломная практика.

3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– Профессиональные компетенции

Наименование категории (группы) ПК	Код и наименование ПК	Код и наименование индикатора достижения ПК	Планируемые результаты обучения
	ПК-6: Способен проектировать программные комплексы, базы данных, автоматизированные информационные системы на основе современных инструментальных средств и технологий программирования	ПК-6.1 Проводит анализ предметной области, определяет и идентифицирует внешние и внутренние источники данных для проведения аналитических работ	– знать: методы извлечения информации и знаний из гетерогенных, мультиструктурированных, неструктурированных источников, в том числе при потоковой обработке. – уметь: осуществлять взаимодействие с внутренними и внешними поставщиками данных из гетерогенных источников. – владеть: инструментами для первичного анализа потоков данных для выявления необходимого объема данных, типов, размерности, дискретности, показателей быстродействия, доступности, надежности, отказоустойчивости.
		ПК-6.2 Производит извлечение больших объемов данных из гетерогенных источников и подготовку их для анализа	– знать: типы больших данных: метаданные, полуструктурированные, структурированные, неструктурированные. – уметь: выбирать подходящие инструментальные средства для извлечения,

			преобразования, хранения и обработки данных из разнородных источников, в том числе в режиме реального времени . – владеть: инструментальными средства для извлечения, преобразования, хранения и обработки данных из разнородных источников, в том числе в режиме реального времени.
		ПК-6.3 Оценивает соответствие набора данных предметной области и задачам аналитических работ	– знать: режимы получения и обработки данных, поддержку режима реального времени. – уметь: оценивать соответствие наборов данных задачам анализа больших данных. – владеть: навыками, инструментами для проведения оценки соответствия наборов данных задачам анализа больших данных.
		ПК-6.4 Разрабатывает представления данных в информационных системах	– знать: технологии хранения и обработки больших данных в организации: базы данных, хранилища данных, распределенная и параллельная обработка данных, вычисления в оперативной памяти. – уметь: разрабатывать и оценивать модели больших данных. – владеть: навыками, инструментами для разработки моделей и представлений больших данных.

4 Объем учебной дисциплины

Сессия / курс	***ИТОГО***	***1 сессия / 3 курс***	***2 сессия / 3 курс***
Форма промежуточной аттестации			*экзамен, зачет с оценкой по КР*

Трудоёмкость	*академ. час.*	***180***	*36*	*144*
	зачетных единиц	***5***	*1*	*4*
Лекции, *академ. час.*		***6***	*2*	*4*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*
Лабораторные работы, *академ. час.*		***6***	*0*	*6*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*
Практические занятия, *академ. час.*		***0***	*0*	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*
Курсовая работа, *академ. час.*		***36***	*0*	*36*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*
Консультации, *академ. час.*		***0***	*0*	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*
Самостоятельная работа, *академ. час.*		***123***	*34*	*89*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*
Контроль, *академ. час.*		***9***	*0*	*9*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*

5 Краткое содержание учебной дисциплины

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

Раздел 1 Современные СУБД и хранилища данных;

Тема 1.1 Основные концепции и преимущества технологии хранилищ данных (Понятие хранилища данных. Отличие хранилищ данных от баз данных. Структура ХД. Построение информационных систем на основе архитектур хранилищ данных. Информационные потоки в хранилище. Витрины данных.);

Тема 1.2 Модели данных (Иерархическая, сетевая, реляционная модели данных. Постреляционная, многомерная и объектноориентированная модели данных. Концепция многомерного представления данных – гиперкубы.);

Тема 1.3 Архитектуры хранилищ данных и их проектирование (Современное представление. Классификация архитектур данных. Многомерные, реляционные и гибридные хранилища данных. Различие концепций и особенности построения.);

Тема 1.4 Построение систем на основе хранилищ данных. Методы аналитической обработки данных в хранилище (Принципы построения систем на основе хранилищ данных. Методы аналитической обработки многомерных данных с использованием OLAP-технологий. Очистка данных. Особенности ETL-процесса. Проблемы качества данных. Методы и этапы очистки данных. Специальные средства очистки и инструменты ETL. Современные инструменты создания хранилищ данных.);

Раздел 2 Проектирование реляционных баз данных. Методы проектирования баз данных: структурные подходы снизу-вверх и сверху-вниз. Инфологическое проектирование. Даталогическое проектирование. Теория нормализации. Физическое проектирование баз данных.;

Раздел 3 Язык SQL. Типы данных. Основные операторы insert, update, delete, select. Создание процедур, функций, триггеров, представлений.;

Раздел 4 Язык NoSQL. Команды группировки. Операторы выборки. Обновление данных. Удаление данных. Установка ссылок в БД. Работа с индексами. Управление коллекцией.;

Раздел 5 Архитектура современных СУБД. Обобщенная архитектура СУБД. Основные объекты баз данных, поддерживаемые СУБД. Критерии выбора СУБД.;

Раздел 6 Работа с базами данных в СУБД SQL Server и в инструментальной среде Visual Studio.NET. Общие сведения о сетевой базе данных SQL Server: компоненты SQL Server; создание базы данных SQL Server. Работа с базами данных в СУБД SQL Server и в инструментальной среде Visual Studio по технологии .NET с использованием языка программирования C#.;

Раздел 7 Работа с базами данных в СУБД MongoDB и в инструментальной среде Visual Studio.NET. Общие сведения о сетевой базе данных MongoDB: компоненты MongoDB; создание базы данных MongoDB. Работа с базами данных в СУБД MongoDB и в инструментальной среде Visual Studio по технологии .NET с использованием языка программирования C#.;

Раздел 8 Администрирование и оптимизация баз данных. Защита информации в базах данных: пользователи и полномочия. Анализ плана выполнения запроса. Виды индексов. Использование индексов в базах данных.;

Раздел 9 XML-технологии в базах данных. Формат XML. XSD-модели. Xpath, xquery. XML- парсеры. Хранение XML в реляционных базах данных.

6 Составитель(и):

ведущий специалист по информатизации, старший преподаватель Койнов Роман Сергеевич (кафедра автоматизации и информационных систем).