

Частное образовательное учреждение высшего образования
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТЕХНОЛОГИЙ
УПРАВЛЕНИЯ И ЭКОНОМИКИ»

РАССМОТРЕНО И ОДОБРЕНО

УТВЕРЖДАЮ

На заседании кафедры
информационных технологий и
математики
Протокол № 9 от 25.05.2023 г.

Первый проректор
С.В. Авдашкевич
28.06.2023

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина:	Б1.О.27 Базы данных
Направление подготовки:	09.03.03 Прикладная информатика
Направленность (профиль):	Прикладная информатика в экономике
Уровень высшего образования:	Бакалавриат
Форма обучения:	очная, заочная
Разработчики:	Кандидат экономических наук, доцент Щипанов Е. Ф. Кандидат педагогических наук, доцент Уткина О. Н.

Санкт-Петербург
2023

1. Цели и задачи дисциплины:

Цель освоения дисциплины:

показать особенности технологии банков данных и знаний как одной из основных новых информационных технологий, с тем, чтобы студенты понимали тенденции развития современных информационных технологий, видели их преимущества и недостатки, особенности работы в условиях конкретных технологий в их профессиональной деятельности.

Задачи дисциплины:

- формирование студентами прочных знаний о реляционной модели и ее влиянии на проектирование БД, изобразительные средства, используемые в ER-моделировании;
- формирование студентами умений и практических навыков в области языков описания и манипулирования данными разных классов (QBE, SQL, элементы 4GL), технологий организации БД;
- формирование студентами прочных знаний, умений и практических навыков предметной области, проектирования реляционной базы данных (определить состав каждой таблицы, типы полей, ключ для каждой таблицы).

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы высшего образования

Планируемые результаты освоения ОП ВО (код и содержание компетенций)	Планируемые результаты обучения по ОП ВО (индикаторы достижения компетенций)	Примечание
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 Знать современные информационные технологии (ИТ) и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности.	-
	ОПК-2.2 Уметь выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности.	
	ОПК-2.3 Владеть навыками использования современных информационных технологий (ИТ) и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности.	

Планируемые результаты обучения по ОП ВО (индикаторы достижения компетенций)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ОПК-2.1. Знать современные информационные технологии (ИТ) и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности.	Знает современные информационные технологии (ИТ) и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности.
ОПК-2.2. Уметь выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности.	Умеет выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности.
ОПК-2.3. Владеть навыками использования современных информационных технологий (ИТ) и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности.	Владеет навыками использования современных информационных технологий (ИТ) и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности.

3. Содержание, объем дисциплины и формы проведения занятий

№ п/п	Наименование темы дисциплины	Компетенции	Оценочные средства текущего контроля		
			ЗНАТЬ	УМЕТЬ	ВЛАДЕТЬ
			ОПК-2.1	ОПК-2.2	ОПК-2.3
1	Основные теоретические аспекты.	ОПК-2	Коллоквиум/ Проект (групповой проект) №1 (20)	Собеседование, опрос/ Контрольная работа №1 (10) Собеседование, опрос/ Контрольная работа №2 (10)	Деловая и (или) ролевая игра/Кейс- задача №1 (20) Расчетно- графическая работа №1 (20) Расчетно- графическая работа №2 (20)
Количество баллов (100 баллов):			100		
2	Моделирование баз данных.	ОПК-2	Коллоквиум/ Проект (групповой проект) №2 (20)	Собеседование, опрос/ Контрольная работа №3 (10) Собеседование, опрос/ Контрольная работа №4 (10)	Деловая и (или) ролевая игра/Кейс- задача №2 (20)
3	Разработка баз данных.	ОПК-2	Коллоквиум/ Проект (групповой проект) №3 (20)	Доклад, сообщение/ Реферат №1 (10) Доклад, сообщение/ Реферат №2 (10)	Деловая и (или) ролевая игра/Кейс- задача №2 (20)
Количество баллов (100 баллов):			100		

Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, курсовая работа
<p>Тема 1: Основные теоретические аспекты. Основные понятия информации. Единицы информации. Введение в банки данных</p> <p>Практические занятия/самостоятельная работа: Выделение реквизитов документов. Разбор СЕИ. Вычисление объемов информации</p> <p>Лабораторная работа: -</p>
<p>Тема 2: Моделирование баз данных. Инфологическое моделирование. Даталогическое моделирование. Реляционные модели. Целостность баз данных</p> <p>Практические занятия/самостоятельная работа: Проектирование БД. Анализ предметной области. Составление инфологической модели с использованием различных нотаций. Составление иерархической модели. Использование операторов поиска для формирования запросов к иерархической базе данных. Разработка сетевой модели. Использование Нормализация отношений</p> <p>Лабораторная работа: -</p>
<p>Тема 3: Разработка баз данных. Разработка приложений. Распределенные базы данных. Безопасность данных</p> <p>Практические занятия/самостоятельная работа: Файлы прямого и последовательного доступа. индексные файлы, В-деревья. Инвертированные списки. Бесфайловая организация данных. Разработка базы данных SQL Server.</p> <p>Лабораторная работа: -</p>
<p>Курсовая работа: примерный перечень тем курсовой работы представлен в п.9.</p>

Очная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр 3	Семестр 4
Аудиторные занятия (АЗ):	90	36	54

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр 3	Семестр 4
Лекционные занятия (Лек)	36	18	18
Лабораторные занятия (Лаб)	0	0	0
Практические занятия (Пр)	54	18	36
Самостоятельная работа студента (СР)	180	65	115
Курсовая работа	18	0	18
Другие виды самостоятельной работы*	162	65	97
Контроль самостоятельной работы (КСР)	18	7	11
Контактная работа (КоР)	108	43	65
Форма промежуточной аттестации	0	Зачет	Экзамен
Подготовка к экзамену и сдача экзамена (СР, КоР)	36	0	36
Общая трудоемкость дисциплины, часы/ЗЕТ	324/9	108/3	216/6

* Подготовка к аудиторным занятиям, подготовка к зачету (при наличии)

№	Наименование темы дисциплины	Семестр/Курс	Количество учебных часов				Практическая подготовка
			В том числе по видам аудиторных занятий			СР	
			Лек	Пр	Лаб		
1	Основные теоретические аспекты.	3	18	18	0	65	18
Итого за 3 семестр:			18	18	0	65	18
2	Моделирование баз данных.	4	8	18	0	48	18
3	Разработка баз данных.	4	10	18	0	49	18
Итого за 4 семестр:			18	36	0	97	36
Курсовая работа:			-	-	-	18	18
Итого (с учётом курсовой работы):			36	54	0	180	72

* Практическая подготовка при реализации дисциплин организована путем проведения практических занятий и (или) выполнения лабораторных и (или) курсовых работ и предусматривает выполнение работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Заочная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр 4	Семестр 5
Аудиторные занятия (АЗ):	16	8	8
Лекционные занятия (Лек)	8	4	4
Лабораторные занятия (Лаб)	0	0	0
Практические занятия (Пр)	8	4	4
Самостоятельная работа студента (СР)	281	91	190
Курсовая работа	18	0	18
Другие виды самостоятельной работы*	263	91	172
Контроль самостоятельной работы (КСР)	14	5	9
Контактная работа (КоР)	30	13	17
Форма промежуточной аттестации	0	Зачет	Экзамен
Подготовка к экзамену/зачету и сдача экзамена/зачета (СР, КоР)	13	4	9
Общая трудоемкость дисциплины, часы/ЗЕТ	324/9	108/3	216/6

* Подготовка к аудиторным занятиям

№	Наименование темы дисциплины	Семестр/Курс	Количество учебных часов				Практическая подготовка
			В том числе по видам аудиторных занятий			СР	
			Лек	Пр	Лаб		
1	Основные теоретические аспекты.	4	4	4	0	91	18
Итого за 4 семестр:			4	4	0	91	18
2	Моделирование баз данных.	5	2	2	0	86	18
3	Разработка баз данных.	5	2	2	0	86	18
Итого за 5 семестр:			4	4	0	172	36
Курсовая работа:			-	-	-	18	18
Итого (с учётом курсовой работы):			8	8	0	281	72

* Практическая подготовка при реализации дисциплин организована путем проведения практических занятий

и (или) выполнения лабораторных и (или) курсовых работ и (или) путем выделения часов из часов, отведенных на самостоятельную работу, и предусматривает выполнение работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

4. Способ реализации дисциплины

Без использования онлайн-курса.

5. Учебно-методическое обеспечение дисциплины:

Основная литература:

1. УПРАВЛЕНИЕ ДАННЫМИ 3-е изд., пер. и доп. Учебное пособие для вузов / Толстобров А. П. - Воронежский государственный университет (г. Воронеж), 2022 г. - 272 с. - ISBN 978-5-534-14162-7 – Режим доступа: <https://urait.ru/book/upravlenie-dannymi-496748>

2. БАЗЫ ДАННЫХ: ПРОЕКТИРОВАНИЕ. Учебник для вузов / Стружкин Н. П., Годин В. В. - Государственный университет управления (г. Москва), 2022 г. - 477 с. - ISBN 978-5-534-00229-4 – Режим доступа: <https://urait.ru/book/bazy-dannyh-proektirovanie-489099>

3. БАЗЫ ДАННЫХ. Учебник и практикум для вузов / Нестеров С. А. - Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого (г. Санкт-Петербург), 2022 г. - 230 с. - ISBN 978-5-534-00874-6 – Режим доступа: <https://urait.ru/book/bazy-dannyh-489693>

Дополнительная литература:

1. ОСНОВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ И ПРОЕКТИРОВАНИЯ БАЗ ДАННЫХ. Учебник для вузов / Илюшечкин В. М. - Национальный исследовательский университет «МИЭТ» (г. Москва-Зеленоград), 2022 г. - 213 с. - ISBN 978-5-534-03617-6 – Режим доступа: <https://urait.ru/book/osnovy-ispolzovaniya-i-proektirovaniya-baz-dannyh-488604>

2. БАЗЫ ДАННЫХ 3-е изд., пер. и доп. Учебник для вузов / Советов Б. Я., Цехановский В. В., Чертовской В. Д. - Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет ЛЭТИ имени В.И. Ульянова (Ленина) (г. Санкт-Петербург), 2022 г. - 420 с. - ISBN 978-5-534-07217-4 – Режим доступа: <https://urait.ru/book/bazy-dannyh-488866>

3. БАЗЫ ДАННЫХ: ТЕХНОЛОГИИ ДОСТУПА 2-е изд., испр. и доп. Учебное пособие для вузов / Стасышин В. М., Стасышина Т. Л. - Новосибирский государственный технический университет (г. Новосибирск), 2022 г. - 164 с. - ISBN 978-5-534-08687-4 – Режим доступа: <https://urait.ru/book/bazy-dannyh-tehnologii-dostupa-492177>

6. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения

1. Операционная система
2. Пакет прикладных офисных программ
3. Антивирусное программное обеспечение
4. LMS Moodle
5. Вебинарная платформа
6. СУБД Jatoba
7. PostgreSQL
8. MS SQL Server Express

7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», информационных справочных систем и профессиональных баз данных, необходимых для освоения дисциплины

1. ibooks.ru : электронно-библиотечная система [Электронный ресурс] : профессиональная база данных. - Режим доступа: <https://ibooks.ru>. - Текст: электронный
2. Электронно-библиотечная система СПБУТУиЭ : электронно-библиотечная система

[Электронный ресурс] : профессиональная база данных. - Режим доступа: <http://libume.ru>. - Текст: электронный

3. Юрайт : электронно-библиотечная система [Электронный ресурс] : профессиональная база данных. - Режим доступа: <https://urait.ru>. - Текст: электронный

4. eLibrary.ru : научная электронная библиотека [Электронный ресурс] : профессиональная база данных. - Режим доступа: <http://elibrary.ru>. - Текст: электронный

5. Архив научных журналов НЭИКОН [Электронный ресурс] : профессиональная база данных. - Режим доступа: arhiv.neicon.ru. - Текст: электронный

6. КиберЛенинка : научная электронная библиотека [Электронный ресурс] : информационная справочная система. - Режим доступа: <http://cyberleninka.ru>. - Текст: электронный

7. Лань : электронно-библиотечная система [Электронный ресурс] : профессиональная база данных. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com>. - Текст: электронный

8. it-world.ru [Электронный ресурс] : информационная справочная система . - Режим доступа: <https://www.it-world.ru>. - Текст: электронный

9. Connect: IT-технологии : информационная справочная система. - Режим доступа: <https://www.connect-wit.ru/>. - Текст: электронный

10. Виртуальный компьютерный музей [Электронный ресурс] : информационная справочная система . - Режим доступа: <https://www.computer-museum.ru>. - Текст: электронный

11. Компьютерра : информационная справочная система . - Режим доступа: <https://www.computerra.ru/>. - Текст: электронный

12. Министерство цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации: профессиональная база данных. - Режим доступа: <https://digital.gov.ru>. - Текст: электронный

13. Федеральная служба по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций: профессиональная база данных . - Режим доступа: <https://rkn.gov.ru>. - Текст: электронный

14. Math-Net.Ru: профессиональная база данных . - Режим доступа: <https://www.mathnet.ru/>. - Текст: электронный

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

1. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа – практических занятий, для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, выполнения курсового проекта, оборудованная: рабочими местами для обучающихся, оснащенными специальной мебелью; рабочим местом преподавателя, оснащенным специальной мебелью, персональным компьютером с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом к электронной информационно-образовательной среде Университета; техническими средствами обучения - мультимедийным оборудованием (проектор, экран, колонки) и маркерной доской; лицензионным программным обеспечением

2. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа - практических занятий – компьютерный класс, оборудованный рабочими местами для обучающихся, оснащенными специальной мебелью, персональными компьютерами с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом к электронной информационно-образовательной среде Университета; рабочим местом преподавателя, оснащенным специальной мебелью, персональным компьютером с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом к электронной информационно-образовательной среде Университета; техническими средствами обучения - мультимедийным оборудованием (проектор, экран, колонки) и маркерной доской; лицензионным программным обеспечением

3. При применении электронного обучения, дистанционных образовательных технологий используются: виртуальные аналоги учебных аудиторий - вебинарные комнаты на вебинарных платформах, рабочее место преподавателя, оснащенное персональным компьютером (планшет,

мобильное устройство) с возможностью подключения к сети «Интернет», доступом к электронной информационно-образовательной среде Университета и к информационно-образовательному portalу Университета imeos.ru, веб-камерой, микрофоном и гарнитурой (в т.ч. интегрированными в устройствами), программным обеспечением; рабочее место обучающегося оснащено персональным компьютером (планшет, мобильное устройство) с возможностью подключения к сети «Интернет», доступом к электронной информационно-образовательной среде Университета и к информационно-образовательному portalу Университета imeos.ru, веб-камерой, микрофоном и гарнитурой (в т.ч. интегрированными в устройства). Авторизация на информационно-образовательном portalе Университета imeos.ru и начало работы осуществляются с использованием персональной учетной записи (логина и пароля). Лицензионное программное обеспечение

4. Помещение для самостоятельной работы, оборудованное специальной мебелью, персональными компьютерами с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом к электронной информационно-образовательной среде Университета, лицензионным программным обеспечением

9. Оценочные материалы по дисциплине

Описание оценочных средств (показатели и критерии оценивания, шкалы оценивания) представлено в приложении к основной профессиональной образовательной программе «Каталог оценочных средств текущего контроля и промежуточной аттестации».

Процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности приводятся в соответствующих методических материалах и локальных нормативных актах Университета.

Для оценивания учебных достижений студентов в Университете действует балльно-рейтинговая система.

Если оценка, соответствующая набранной в семестре сумме рейтинговых баллов, удовлетворяет студента, то она является итоговой оценкой по дисциплине при проведении промежуточной аттестации в форме экзамена/зачета с оценкой/зачета.

Условием сдачи экзамена/зачета с оценкой/зачета с целью повышения итоговой оценки по дисциплине является сдача студентом экзамена, за который он получает экзаменационные баллы без учета баллов, полученных за текущий контроль:

Шкала оценивания учебных достижений по дисциплине, завершающейся зачетом без оценки

Баллы по дисциплине	60 и менее		61-73		74-90		91-100	
Итоговая оценка по дисциплине	Незачет		Зачет					
Баллы в международной шкале ECTS с буквенным обозначением уровня	50 и менее	51-60	61-67	68-73	74-83	84-90	91-100	
	F	Fx	E	D	C	B	A	
Уровень сформированности компетенций	Не сформированы		Пороговый		Высокий		Повышенный	

Шкала оценивания учебных достижений по дисциплине, завершающейся экзаменом/зачетом с оценкой

Баллы по дисциплине	60 и менее		61-73		74-90		91-100	
Итоговая оценка по дисциплине	Неудовлетворительно		Удовлетворительно		Хорошо		Отлично	
Баллы в международной шкале ECTS с буквенным обозначением уровня	<50	51-60	61-67	68-73	74-83	84-90	91-100	
	F	Fx	E	D	C	B	A	
Уровень сформированности компетенций	Не сформированы		Пороговый		Высокий		Повышенный	

9.1. Типовые контрольные задания для текущего контроля

Коллоквиум/ Проект (групповой проект) №1

1. Какие подходы к измерению информации вам известны?
2. Какова основная единица измерения информации?
3. Сколько байт содержит 1 Кб информации?
4. Приведите формулу подсчета количества информации при уменьшении неопределенности знания.
5. Как подсчитать количество информации, передаваемое в символьном сообщении?
6. Разработка приложений
7. Классификация файлов.
8. Инвентированные списки
9. Безопасность данных
10. Распределенные базы данных.

Собеседование, опрос / Контрольная работа №1

1. История развития БД и СУБД.
2. Понятие баз и банков данных. Виды, классификация.
3. Виды СУБД, общая характеристика.
4. Инфологическая модель. Структура. Виды нотаций.

Собеседование, опрос / Контрольная работа №2

1. Case-средства проектирования БД.
2. Коммерческие БД.
3. Мультимедийные БД.
4. Гипертекстовые БД.
5. Объектно-реляционные СУБД.

Деловая и (или) ролевая игра / Кейс-задача №1

Кейс-задание №1

Разработать базу данных "Институт", содержащую следующие таблицы:

- Студенты: паспортные данные, адрес, дата зачисления, номер приказа, факультет, группа, является ли старостой, кафедра (специализация), изучаемые (изученные) предметы, оценки, задолженности, стипендия.

- Учебные курсы: название, факультет(ы), групп(ы), кафедра, семестр(ы), форма отчётности, число часов.

- Преподаватели: паспортные данные, адрес, телефон, фотография, кафедра, должность, учёная степень, начальник (зав. кафедрой), предмет(ы), число ставок, зарплата.

Кейс-задание №2

Разработать базу данных "Библиотека института", содержащую следующие таблицы:

- Книги: авторы, название, раздел УДК, раздел (техническая, общественно-политическая и т.п.), место и год издания, издательство, количество страниц, цена, дата покупки, номер сопроводительного документа (чек, счёт/накладная), вид издания (книги, учебники, брошюры, периодические издания), инвентарный номер (есть только для книг и некоторых учебников), длительность использования читателями (год, две недели, день), электронная версия книги или ее реферата (отсканированный текст).

- Читатели: номер читательского билета, ФИО, год рождения, адрес, дата записи, вид (студент, аспирант, преподаватель, сотрудник), курс, номер группы, названия взятых книг и даты их выдачи.

Кейс-задание №3

Разработать базу данных "Отдел кадров" некоторого предприятия, содержащую следующие таблицы:

- Сотрудники: ФИО, паспортные данные, фотография, дом. и моб. телефоны, отдел, комната, раб. телефоны (в т.ч. местный), подчинённые сотрудники, должность, тип(ы) работы, задание(я), проект(ы), размер зарплаты, форма зарплаты (почасовая, фиксированная).

- Отделы: название, комната, телефон(ы), начальник, размер финансирования, число сотрудников.

- Проекты: название, дата начала, дата окончания, размер финансирования, тип финансирования (периодический, разовый), задачи и их исполнители, структура затрат и статьи расходов.

Кейс-задание №4

Разработать базу данных "Отдел поставок" некоторого предприятия, содержащую следующие таблицы:

- Поставщики: название компании, ФИО контактного лица, расчётный счёт в банке, телефон, факс, поставляемое оборудование (материалы), даты поставок (по договорам и реальные), метод и стоимость доставки.

- Сырьё: тип, марка, минимальный запас на складе, время задержки, цена, продукты, при производстве которых используется, потребляемые объёмы (необходимый, реальный, на единицу продукции).

Расчетно-графическая работа №1

1. Информационная емкость человеческой яйцеклетки приблизительно равна 233 бит.

На скольких винчестерах (по 20 Мбайт) можно уместить генетическую информацию одного человека ?

2. Емкость одного условного печатного листа равна приблизительно 32 Кбайта. Сколько “чистого” времени (без учета смены бумаги) потребуется для распечатки текста одной газеты (2 усл. печ. листа) на принтере:

а) на матричном (64 символа в секунду);

б) на лазерном (512 символов в секунду).

3. Сколько газет (см. задачу 2) умещает один стример емкостью 64 Мбайта?

Для документа «Карточка складского учета» выделить реквизиты и связи между показателями.

Расчетно-графическая работа №2

Выполнить нормализацию предоставленных документов (по выбору преподавателем)

Коллоквиум/ Проект (групповой проект) №2

1. Инфологическое моделирование.
2. Виды нотаций инфологической модели
3. Даталогическое моделирование. Виды моделей и основные признаки.
4. Реляционные модели.
5. Целостность баз данных

Коллоквиум/ Проект (групповой проект) №3

1. Разработка приложений.
2. Распределенные базы данных.
3. Безопасность данных
4. Инвентированные списки
5. Классификация файлов

Собеседование, опрос / Контрольная работа №3

1. Перспективы развития баз данных NOSQL
2. Новые технологии в базах данных (JSON)
3. История иерархических баз данных
4. История сетевых баз данных.
5. История объектно-ориентированных баз данных

Собеседование, опрос / Контрольная работа №4

1. Сравнение реляционных СУБД: ORACLE против SQL Server
2. Сравнение реляционных СУБД MySQL против PostgreSQL
3. Технология доступа: «тонкий и толстый клиент»: история, сравнение.

Доклад, сообщение / Реферат №1

1. Иерархическая модель данных (ИМД). Структуризация данных в ИМД. Основные операции. Ограничения целостности. Достоинства и недостатки ИМД.
2. Сетевая модель данных (СМД). Структуризация данных в СМД. Основные операции. Ограничения целостности. Достоинства и недостатки СМД.
3. Реляционная модель данных (РМД). Структуризация данных в РМД. Основные операции.
4. Ограничения целостности. Достоинства и недостатки РМД.
5. Технология информационных хранилищ
6. Системы хранения
7. Расширение хранилища данных
8. Архивирование информации из хранилища данных
9. Физическая организация данных. Пространство памяти и размещение хранимых данных.
10. Методы управления памятью. Ключ базы данных.
11. Индексирование данных. Виды индексов. Организация многопользовательского доступа к данным. Транзакция как механизм обеспечения непротиворечивости данных.
12. Организация многопользовательского доступа к данным. Взаимовлияние транзакций. Уровни изоляции.
13. Обеспечение защиты данных. Защита данных от сбоев.

Доклад, сообщение / Реферат №2

1. Распределенная система управления базы данных
2. Классы СУБД
3. Обеспечение целостности данных на уровне распределенной базы данных

4. Методы доступа к данным, находящимся в базах Инструментальные средства распределенных СУБД

По заданным формам сформулировать описание предметной области и постановку задачи.
Создать базу данных, пользуясь рисунками

1.png
10.png
11.png
12.png
13.png
14.png
2.png
3.png
4.png
5.png
6.png
7.png
8.png
9.png

9.2. Примерный перечень тем курсовой работы

1. Разработка базы данных хроники восхождений в альпинистском клубе. В базе данных должны записываться даты начала и завершения каждого восхождения, имена и адреса участвовавших в нем альпинистов, название и высота горы, страна и район, где эта гора расположена. В курсовом проекте требуется реализовать набор процедур и функций, которые позволили бы выполнить следующие действия с базой данных: ÷ для каждой горы показать список групп, осуществлявших восхождение, в хронологическом порядке; ÷ предоставить возможность добавления новой вершины, с указанием названия вершины, высоты и страны местоположения; ÷ предоставить возможность изменения данных о вершине, если на нее не было восхождения; ÷ показать список альпинистов, осуществлявших восхождение в указанный интервал дат; ÷ предоставить возможность добавления нового альпиниста в состав указанной группы; Предусмотреть разработку триггеров, обеспечивающих каскадные изменения в связанных таблицах. [С обязательным условием в самостоятельном порядке внести студентами альтернативных дополнений или видоизменений вводимых и выводимых данных].
2. Разработка базы данных медицинского кооператива. Базу данных использует для работы коллектив врачей. В таблицы должны быть занесены имя, пол, дата рождения и домашний адрес каждого их пациента. Всякий раз, когда врач осматривает больного, явившегося к нему на прием, или сам приходит к нему на дом, он записывает дату и место, где проводится осмотр, симптомы, диагноз и предписания больному, проставляет имя пациента, а также свое имя. Если врач прописывает больному какое-либо лекарство, в таблицу заносится название лекарства, способ его приема, словесное описание предполагаемого действия и возможных побочных эффектов. В курсовом проекте требуется реализовать набор процедур и функций, которые позволили бы выполнить следующие действия с базой данных: ÷ по заданной дате определить количество вызовов в этот день; ÷ позволяют определить количество больных, заболевших данной болезнью; ÷ по заданному лекарству определить его побочный эффект порядке; ÷

- предоставить возможность добавления нового лекарства с описанием его свойств в БД; ÿ по каждому лекарству показать количество выданных единиц в указанный период времени. Предусмотреть разработку триггеров, обеспечивающих каскадные изменения в связанных таблицах. [С обязательным условием в самостоятельном порядке внести студентами альтернативных дополнений или видоизменений вводимых и выводимых данных].
3. Разработка базы данных Городской Думы. В базе хранятся имена, адреса, домашние и служебные телефоны всех членов Думы. В Думе работает порядка сорока комиссий, все участники которых являются членами Думы. Каждая комиссия имеет свой профиль, например, вопросы образования, проблемы, связанные с жильем и так далее. Данные по каждой из комиссий включают: ее нынешний состав и председатель, прежние председатели и члены этой комиссии, участвовавшие в ее работе за прошедшие 10 лет, даты включения и выхода из состава комиссии, избрания ее председателей. Члены Думы могут заседать в нескольких комиссиях. В базу заносятся время и место проведения каждого заседания комиссии с указанием депутатов и служащих Думы, которые участвуют в его организации. В курсовом проекте требуется реализовать набор процедур и функций, которые позволили бы выполнить следующие действия с базой данных: ÿ показать список комиссий, для каждой ее состав и председателя; ÿ предоставить возможность добавления нового члена комиссии; ÿ показать список членов муниципалитета, для каждого из них список комиссий, в которых он участвовал и/или был председателем; ÿ предоставить возможность добавления новой комиссии, с указанием председателя и для указанного интервала дат и комиссии выдать список ее членов с указанием количества пропущенных заседаний; ÿ по каждой комиссии показать количество проведенных заседаний в указанный период времени. Предусмотреть разработку триггеров, обеспечивающих каскадные изменения в связанных таблицах. [С обязательным условием в самостоятельном порядке внести студентами альтернативных дополнений или видоизменений вводимых и выводимых данных].
 4. Разработка базы данных рыболовной фирмы. Фирме принадлежит небольшая флотилия рыболовных катеров. Каждый катер имеет паспорт, куда занесены его название, тип, водоизмещение и дата постройки. Фирма регистрирует каждый выход на лов, записывая название катера, имена и адреса членов команды с указанием их должностей (капитан, боцман и т.д.), даты выхода и возвращения, а также вес пойманной рыбы отдельно по сортам (например, трески). За время одного рейса катер может посетить несколько банок. Фиксируется дата прихода на каждую банку и дата отплытия, качество выловленной рыбы (отличное, хорошее, плохое). На борту улов не взвешивается. В курсовом проекте требуется реализовать набор процедур и функций, которые позволили бы выполнить следующие действия с базой данных: ÿ для каждого катера вывести даты выхода в море с указанием улова и предоставить возможность добавления выхода катера в море с указанием команды; ÿ для указанного интервала дат вывести для каждого сорта рыбы список катеров с наибольшим уловом; ÿ для указанного интервала дат вывести список банок, с указанием среднего улова за этот период; ÿ предоставить возможность добавления новой банки с указанием данных о ней; ÿ вывести список сортов рыбы и для каждого сорта список рейсов с указанием даты выхода и возвращения, количества улова. Предусмотреть разработку триггеров, обеспечивающих каскадные изменения в связанных таблицах. [С обязательным условием в самостоятельном порядке внести студентами альтернативных дополнений или видоизменений вводимых и выводимых данных].
 5. Разработка базы данных фирмы, проводящей аукционы. Фирма занимается продажей с аукциона антикварных изделий и произведений искусства. Владельцы вещей, выставяемых на проводимых фирмой аукционах, юридически являются продавцами. Лица, приобретающие эти вещи, именуются покупателями. Получив от продавцов

партию предметов, фирма решает, на котором из аукционов выгоднее представить конкретный предмет. Перед проведением очередного аукциона каждой из выставляемых на нем вещей присваивается отдельный номер лота, играющий ту же роль, что и введенный ранее шифр товара. Две вещи, продаваемые на различных аукционах, могут иметь одинаковые номера лотов. В книгах фирмы делается запись о каждом аукционе. Там отмечаются дата, место и время его проведения, а также специфика (например, выставляются картины, написанные маслом и не ранее 1900 г.). Заносятся также сведения о каждом продаваемом предмете: аукцион, на который он заявлен, номер лота, продавец, отправная цена и краткое словесное описание. Продавцу разрешается выставлять любое количество вещей, а покупатель имеет право приобретать любое количество вещей. Одно и то же лицо или фирма может выступать и как продавец, и как покупатель. После аукциона служащие фирмы, проводящей аукционы, записывают фактическую цену, уплаченную за проданный предмет, и фиксируют данные покупателя. В курсовом проекте требуется реализовать набор процедур и функций, которые позволили бы выполнить следующие действия с базой данных: ÷ для указанного интервала дат вывести список аукционов с указанием наименования, даты и места проведения; ÷ добавить на указанный пользователем аукцион на продажу предмет искусства с указанием начальной цены; ÷ вывести список аукционов, с указанием суммарного дохода от продажи, отсортированных по доходу; ÷ для указанного интервала дат, вывести список предметов, которые были проданы на аукционах в этот период времени;

6. Разработка базы данных библиотеки. Разработать информационную систему обслуживания библиотеки, которая содержит следующую информацию: названия книг, ФИО авторов, наименования издательств, год издания, количество страниц, количество иллюстраций, стоимость, название филиала библиотеки или книгохранилища, в которых находится книга, количество имеющихся в библиотеке экземпляров конкретной книги, количество студентов, которым выдавалась конкретная книга, названия факультетов, в учебном процессе которых используется указанная книга. Необходимо составить пакет из процедур и функций, который позволяет: В курсовом проекте требуется реализовать набор процедур и функций, которые позволили бы выполнить следующие действия с базой данных: ÷ для указанного филиала посчитать количество экземпляров указанной книги, находящихся в нем; ÷ для указанной книги посчитать количество факультетов, на которых она используется в данном филиале, и вывести названия этих факультетов; ÷ предоставить возможность добавления и изменения информации о книгах в библиотеке; ÷ предоставить возможность добавления и изменения информации о филиалах; ÷ предусмотреть разработку триггеров, срабатывающих на пользовательские исключительные ситуации. Предусмотреть разработку триггеров, обеспечивающих каскадные изменения в связанных таблицах. [С обязательным условием в самостоятельном порядке внести студентами альтернативных дополнений или видоизменений вводимых и выводимых данных].
7. Разработка базы данных по учету успеваемости студентов. База данных должна содержать данные о контингенте студентов (фамилия, имя, отчество, год поступления, форма обучения (дневная/вечерняя/заочная), номер или название группы); об учебном плане (название специальности, дисциплина, семестр, количество отводимых на дисциплину часов, форма отчетности (экзамен/зачет)); о журнале успеваемости студентов (год/семестр, студент, дисциплина, оценка). В курсовом проекте требуется реализовать набор процедур и функций, которые позволили бы выполнить следующие действия с базой данных: ÷ для указанной формы обучения посчитать количество студентов этой формы обучения; ÷ для указанной дисциплины получить количество часов и формы отчетности по этой дисциплине; ÷ предоставить возможность добавления и изменения информации о студентах, об учебных планах, о журнале

- успеваемости; ÿ предоставить возможность добавления и изменения информации о журнале успеваемости. Предусмотреть разработку триггеров, обеспечивающих каскадные изменения в связанных таблицах. [С обязательным условием в самостоятельном порядке внести студентами альтернативных дополнений или видоизменений вводимых и выводимых данных].
8. Разработка базы данных для учета аудиторного фонда университета. База данных должна содержать следующую информацию об аудиторном фонде университета. Наименование корпуса, в котором расположено помещение, номер комнаты, расположение комнаты в корпусе, ширина и длина комнаты в метрах, назначение и вид помещения, подразделение университета, за которым закреплено помещение. В базе данных также должна быть информация о высоте потолков в помещениях в зависимости от места расположения помещений в корпусе. Следует также учитывать, что структура подразделений университета имеет иерархический вид, когда одни подразделения входят в состав других (факультет, кафедра, лаборатория). В курсовом проекте требуется реализовать набор процедур и функций, которые позволили бы выполнить следующие действия с базой данных: ÿ рассчитать данные о площадях и объемах каждого помещения; ÿ для указанного корпуса получить количество факультетов, их названия и структуру, находящиеся в этом корпусе; ÿ предоставить возможность добавления и изменения информации о корпусах в университете, при этом предусмотреть курсоры, срабатывающие на некоторые пользовательские исключительные ситуации; ÿ предоставить возможность добавления и изменения информации о комнатах в корпусах университета, при этом предусмотреть курсоры, срабатывающие на некоторые пользовательские исключительные ситуации. Предусмотреть разработку триггеров, обеспечивающих каскадные изменения в связанных таблицах. [С обязательным условием в самостоятельном порядке внести студентами альтернативных дополнений или видоизменений вводимых и выводимых данных].
 9. Разработка базы данных для регистрации происшествий. Необходимо создать Базу данных для регистрации происшествий. База данных должна содержать данные для регистрации сообщений о происшествиях (регистрационный номер сообщения, дата регистрации, краткая фабула (тип происшествия); информацию о принятом по происшествию решении (отказано в возбуждении дел, удовлетворено ходатайство о возбуждении уголовного дела с указанием регистрационный номера заведенного дела, отправлено по территориальному признаку); информацию о лицах, виновных или подозреваемых в совершении происшествия (регистрационный номер лица, фамилия, имя, отчество, адрес, количество судимостей), отношение конкретных лиц к конкретным происшествиям (виновник, потерпевший, подозреваемый, свидетель): В курсовом проекте требуется реализовать набор процедур и функций, которые позволили бы выполнить следующие действия с базой данных: ÿ рассчитать данные о количестве происшествий в указанный промежуток времени; ÿ для указанного лица получить количество происшествий, в которых он зарегистрирован; ÿ предоставить возможность добавления и изменения информации о происшествиях, ÿ при этом предусмотреть курсоры, срабатывающие на некоторые пользовательские исключительные ситуации; ÿ предоставить возможность добавления и изменения информации о лицах, участвующих в происшествиях, при этом предусмотреть курсоры, срабатывающие на некоторые пользовательские исключительные ситуации. Предусмотреть разработку триггеров, обеспечивающих каскадные изменения в связанных таблицах. [С обязательным условием в самостоятельном порядке внести студентами альтернативных дополнений или видоизменений вводимых и выводимых данных].
 10. Разработка база данных для обслуживания работы конференции. База данных должна содержать справочник персоналий участников конференции (фамилия, имя, отчество, ученая степень, ученое звание, научное направление, место работы, кафедра (отдел),

должность, страна, город, почтовый индекс, адрес, рабочий телефон, домашний телефон, e-mail), и информацию, связанную с участием в конференции (докладчик или участник, дата рассылки 1-го приглашения, дата поступления заявки, тема доклада, отметка о поступлении тезисов, дата рассылки 2го приглашения, дата поступления оргвзноса, размер поступившего оргвзноса, дата приезда, дата отъезда, потребность в гостинице). Помимо В курсовом проекте требуется реализовать набор процедур и функций, которые позволили бы выполнить следующие действия с базой данных: ÿ для указанной даты 1-ой рассылки вывести список приглашенных и посчитать их количество; ÿ предоставить возможность добавления приглашенных на конференцию с указанием оргвзноса и даты его уплаты; ÿ вывести список приглашенных, с указанием даты об уплате оргвзноса; ÿ для указанной интервала дат, вывести список участников, уплативших оргвзнос в этом диапазоне; ÿ для указанного города вывести название тезисов докладов, поступивших из этого города, для указанного города, вывести список нуждающихся в гостинице. Предусмотреть разработку триггеров, обеспечивающих каскадные изменения в связанных таблицах. [С обязательным условием в самостоятельном порядке внести студентами альтернативных дополнений или видоизменений вводимых и выводимых данных].

9.3. Типовые контрольные задания для промежуточной аттестации: зачет, экзамен

Примерный перечень теоретических вопросов к зачету

1. Понятие базы и банка данных.
2. Компоненты банка данных.
3. Пользователи банка данных.
4. Классификация баз данных.
5. Классификация систем управления базами данных.
6. Классификация банков данных.
7. Трехуровневая архитектура ANSI/SPARC.
8. Жизненный цикл базы данных.
9. Иерархическая модель данных.
10. Сетевая модель данных.
11. Реляционная модель данных.
12. Многомерная модель данных.
13. Постреляционная модель данных.
14. Процесс разработки базы данных.
15. Виды связей между отношениями.
16. Нормализация отношений
17. Виды нотаций инфологических моделей
18. Единицы информации
19. Структура экономической информации

Примерный перечень практических заданий к зачету

Построить инфологическую модель к следующим предметным областям:

1. Разработка базы данных медицинского кооператива.

Базу данных использует для работы коллектив врачей. В таблицы должны быть занесены имя, пол, дата рождения и домашний адрес каждого их пациента. Всякий раз, когда врач осматривает больного, явившегося к нему на прием, или сам приходит к нему на дом, он записывает дату и место, где проводится осмотр, симптомы, диагноз и предписания больному, проставляет имя пациента, а также свое имя. Если врач прописывает больному какое-либо лекарство, в таблицу заносится название лекарства, способ его приема, словесное описание предполагаемого действия и возможных побочных эффектов.

2. Разработка базы данных Городской Думы.

В базе хранятся имена, адреса, домашние и служебные телефоны всех членов Думы. В Думе работает порядка сорока комиссий, все участники которых являются членами Думы. Каждая комиссия имеет свой профиль, например, вопросы образования, проблемы, связанные с жильем и так далее. Данные по каждой из комиссий включают: ее нынешний состав и председатель, прежние председатели и члены этой комиссии, участвовавшие в ее работе за прошедшие 10 лет, даты включения и выхода из состава комиссии, избрания ее председателей. Члены Думы могут заседать в нескольких комиссиях. В базу заносятся время и место проведения каждого заседания комиссии с указанием депутатов и служащих Думы, которые участвуют в его организации.

3. Разработка базы данных рыболовной фирмы.

Фирме принадлежит небольшая флотилия рыболовных катеров. Каждый катер имеет паспорт, куда занесены его название, тип, водоизмещение и дата постройки. Фирма регистрирует каждый выход на лов, записывая название катера, имена и адреса членов команды с указанием их должностей (капитан, боцман и т.д.), даты выхода и возвращения, а также вес пойманной рыбы отдельно по сортам (например, трески). За время одного рейса катер может посетить несколько банок. Фиксируется дата прихода на каждую банку и дата отплытия, качество выловленной рыбы (отличное, хорошее, плохое). На борту улов не взвешивается.

Примерный перечень теоретических вопросов к экзамену: Вопрос № 1

1. Базы данных и базы знаний, как средство разработки информационных систем.
2. История развития баз данных (БД) и СУБД.
4. Классификация БД.
5. Понятие и основные компоненты СУБД.
5. Архитектура БД.
6. Классификация моделей БД.
7. Понятие восходящего и нисходящего проектирования.
8. Семантические модели.
9. Даталогические модели.
10. Теоретико-графовые модели. Общая характеристика. Основные понятия.
11. Физические модели. Инвертированные списки.
12. Файлы с плотным индексом.
13. Индексно-последовательные файлы
14. Иерархические модели: основные понятия, языки описания и манипулирования данными.
15. Сетевая модель: основные понятия, языки описания и манипулирования данными.
16. Реляционные СУБД: понятие, общая характеристика, сравнительный анализ.
17. Жизненный цикл БД. Характеристика основных этапов.
18. Переход от инфологической модели к реляционной.
19. Основные нормальные формы.

20. Виды ключевых атрибутов.
21. Ограничения целостности.
22. Теоретико – множественные операции.
23. Специальные операции реляционной алгебры.
24. Структурированные и неструктурированные языки запросов.
25. Характеристика и основные операторы языка SQL.
26. Язык DDL.
27. Язык DML.
28. Характеристика языка QBE.
29. Распределенные БД.
30. Понятие транзакции, модели транзакций, журнал транзакций.
31. Блокировки, виды блокировок.
32. Объектно-ориентированные БД.
33. Перспективы развития БД и СУБД. (OLAP,OLTP системы, магазины данных)
34. Коммерческие БД.
35. Мультимедийные БД.
36. Гипертекстовые БД.
37. Документальные БД.
38. Фактографические БД.
39. Безопасность БД.
40. СУБД Microsoft Access основные понятия.
41. Создание таблиц. Типы данных.
42. Виды запросов, принципы создания.
43. Виды форм, принципы создания.
44. Виды отчетов.
45. Главная кнопочная форма: назначение и создание.
46. Понятие модулей, макросов, страниц данных.
47. Методы защиты данных в СУБД Microsoft Access.
48. Архитектура «Клиент-сервер»
1. Архитектура «файл-сервер» .

Примерный перечень практических заданий к экзамену: Вопрос № 2

Задача №1

На каком уровне находится узел с номером 20 в 5-арной иерархической структуре.

Задача №2

Для хранения всех записей файла требуется 12500 блоков, зная количество индексных записей в блоке, определите количество индексных блоков необходимых для хранения 73 индексных записей.

Задача №3

В иерархической 5-арной иерархической структуре определить номер 27 узла на 4 уровне.

Задача №4

В 5-арной иерархической структуре найдите номер записи БД узла – родителя 27 узла на 4 уровне.

Задачи №5

Определить количество индексных записей в одном блоке файла с неплотным индексом, если длина блока 1024 байта, а индексной записи 14 байт.

Раздел билета	Компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине	Количество баллов
Вопрос №1 Теоретический вопрос (проверяет знания («знать»), сформированные дисциплиной)	ОПК-2	Знает современные информационные технологии (ИТ) и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности.	50
Вопрос №2 Практическое задание (проверяет умения («уметь»), проверяет практические навыки («владеть»), сформированные дисциплиной)	ОПК-2	Умеет выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности. Владеет навыками использования современных информационных технологий (ИТ) и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности.	50