

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Ганеев Винер Валиахметович
Должность: Директор
Дата подписания: 04.06.2024 09:34:00
Уникальный программный ключ:
fceab25d7092f3bff743e8ad3f8d57fddc1f5e66

ФГБОУ ВО «УФИМСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ НАУКИ И ТЕХНОЛОГИЙ»
БИРСКИЙ ФИЛИАЛ УУНиТ
ФАКУЛЬТЕТ ФИЗИКИ И МАТЕМАТИКИ

Утверждено:

на заседании кафедры информатики и
экономики
протокол № 4 от 24.11.2023 г.
Зав. кафедрой подписано ЭЦП /Мухаметшина Г.С.

Согласовано:

Председатель УМК
факультета физики и математики
подписано ЭЦП /Бигаева Л.А.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
для очной формы обучения**

Проектирование и разработка приложений баз данных

Часть, формируемая участниками образовательных отношений

программа магистратуры

Направление подготовки (специальность)
09.04.03 *Прикладная информатика*

Направленность (профиль) подготовки
Информационные системы

Квалификация
Магистр

Разработчик (составитель) Старший преподаватель (должность, ученая степень, ученое звание)	<u>подписано ЭЦП /Гилев А.Ю.</u> (подпись, Фамилия И.О.)
--	---

Для приема: 2024-2025 г.

Бирск 2023 г.

Составитель / составители: Гилев А.Ю.

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры информатики и экономики протокол № ____ от « ____ » _____ 20__ г.

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании кафедры _____, протокол № ____ от « ____ » _____ 20__ г.

Заведующий кафедрой _____ / _____ Ф.И.О/

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании кафедры _____, протокол № ____ от « ____ » _____ 20__ г.

Заведующий кафедрой _____ / _____ Ф.И.О/

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании кафедры _____, протокол № ____ от « ____ » _____ 20__ г.

Заведующий кафедрой _____ / _____ Ф.И.О/

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании кафедры _____, протокол № ____ от « ____ » _____ 20__ г.

Заведующий кафедрой _____ / _____ Ф.И.О/

Список документов и материалов

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций.....	4
2. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы.....	6
3. Содержание рабочей программы (объем дисциплины, типы и виды учебных занятий, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся).....	6
4. Фонд оценочных средств по дисциплине	11
4.1. Перечень компетенций и индикаторов достижения компетенций с указанием соотнесенных с ними запланированных результатов обучения по дисциплине. Описание критериев и шкал оценивания результатов обучения по дисциплине	11
4.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценивания результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине	14
4.3. Рейтинг-план дисциплины	20
5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	20
5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	20
5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины	21
6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине.....	22

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций

По итогам освоения дисциплины обучающийся должен достичь следующих результатов обучения:

Категория (группа) компетенций (при наличии ОПК)	Формируемая компетенция (с указанием кода)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
	Способен оценивать качество и надежность прикладных информационных систем с учетом информационной безопасности на стадиях жизненного цикла. (ПК-1);	ПК-1.1. Оценивает качество прикладных информационных систем с учетом информационной безопасности	Знает способы оценки качества безопасности прикладных ИС. Умеет оценивать качество безопасности прикладных ИС.
		ПК-1.2. Оценивает надежность прикладных информационных систем с учетом информационной безопасности	Умеет оценивать надёжность прикладных информационных систем
		ПК-1.3. Разрабатывает систему контроля качества и надежности прикладных информационных систем с учетом информационной безопасности на стадиях жизненного цикла	Владеет методами разработки систем контроля качества и надежности прикладных систем с учётом информационной безопасности
	Способен управлять работами по сопровождению и проектами создания (модификации) информационных систем, автоматизирующих задачи организационного управления (ПК-2);	ПК-2.1. Планирует работы по проектированию, созданию и модификации информационных систем, автоматизирующих задачи организационного	Знает способы проектирования, методы создания и модификации ИС
		ПК-2.2. Организует работы по проектированию, созданию и модификации информационных систем, автоматизирующих задачи организационного управления.	Умеет организовывать работы по проектированию, созданию и модификации ИС
		ПК-2.3. Осуществляет контроль и мониторинг работ по созданию, модификации и сопровождению информаци-	Владеет методами контроля и мониторинга работ по проектированию, созданию и модификации ИС

	онных систем, автоматизирующих задачи организационного управления.	
--	--	--

2. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Проектирование и разработка приложений баз данных» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений.

Дисциплина изучается на 1 курсе в 1,2 семестре.

Цель изучения дисциплины: формирование у магистрантов знаний, умений и навыков, необходимых для программирования приложений, использующих реляционные и NoSQL базы данных.

3. Содержание рабочей программы (объем дисциплины, типы и виды учебных занятий, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся)

ФГБОУ ВО «УФИМСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ НАУКИ И ТЕХНОЛОГИЙ»
БИРСКИЙ ФИЛИАЛ УУНиТ
ФАКУЛЬТЕТ ФИЗИКИ И МАТЕМАТИКИ

СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

дисциплины «Проектирование и разработка приложений баз данных» на 1,2 семестр
очная
форма обучения

Вид работы	Объем дисциплины
Общая трудоемкость дисциплины (ЗЕТ / часов)	8/288
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	69.4
лекций	24
практических/ семинарских	22
лабораторных	22
контроль самостоятельной работы (КСР)	0
других (групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие работу обучающихся с преподавателем) ФКР	1.4
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СРС)	183.8
Учебных часов на подготовку к экзамену, дифзачету (Контроль)	34.8

Форма контроля:

Дифзачет 1 семестр

Экзамен 2 семестр

№ п/п	Тема и содержание	Форма изучения материала: лекции, практические занятия, семинарские занятия, лабораторные работы, самостоятельная работа и трудоемкость (в часах)						Основная и дополнительная литература, рекомендуемая студентам (номера из списка)	Задания по самостоятельной работе студентов	Форма текущего контроля успеваемости (коллоквиумы, контрольные работы, компьютерные тесты и т.п.)
		Лек	Лаб	П	ДЗ	Эк	СРС			
1 курс / 1 семестр										
1	Расширенные возможности SQL									
1.1	Условная логика. Транзакции. Индексы и ограничения Выражение case. Блокировки. Транзакции. Индексы. Ограничения.	6	4	6			17.8	Осн. лит-ра №№ 1,2 Доп. лит-ра № 1	Лабораторная работа	Лабораторная работа
1.2	Хранимые процедуры. Триггеры. Представления Хранимые процедуры. Триггеры. Представления	6	4	8			38	Осн. лит-ра №№ 1,2 Доп. лит-ра № 1	Лабораторная работа	Лабораторная работа
1.3	Работа с большими базами данных Секционирование. Кластеризация. Шардинг.	6	2	8			38	Осн. лит-ра №№ 1,2 Доп. лит-ра № 1	Лабораторная работа	Лабораторная работа
2	Дифференцированный зачет				1		0.2			
Итого по 1 курсу 1 семестру		18	10	22	1		94			

1 курс / 2 семестр										
1	Расширенные возможности Entity Framework Core									
1.1	Создание модели Наследование. Последовательности. Преобразование значений. Расширенное отображение таблиц. Пространственные данные. Массовая конфигурация модели.	2	4			30	Осн. лит-ра № 1 Доп. лит-ра № 1	Лабораторная работа	Лабораторная работа	
1.2	Диагностика. Тестирование. Производительность Журналирование. События. Перехватчики. Стратегии тестирования. Тестирование на рабочей БД и без неё. Диагностика производительности. Эффективные запросы. Эффективное обновление данных.	2	4			8	Осн. лит-ра № 2	Лабораторная работа	Лабораторная работа	
2	NoSQL база данных MongoDB									
2.1	Коллекции. Документы. Типы данных. Оперирование данными Документы. Коллекции: динамические схемы, именованые. Основные типы данных. Создание, обновление и удаление документов.	0.5	1			10	Осн. лит-ра №№ 2,3	Лабораторная работа	Лабораторная работа	
2.2	Выполнение запросов	0.5	1			10	Осн. лит-ра №№ 1,3	Лабораторная работа	Лабораторная работа	

	Метод find. Критерии запроса. Запросы для определённых типов. Курсоры.						Доп. лит-ра № 1		
2.3	Индексы Кардинальность индекса. Уникальные и частичные индексы. Идентификация и замена индексов. Геопространственные индексы. Индексы полнотекстового поиска.	0.5	1			10	Осн. лит-ра №№ 1,3 Доп. лит-ра № 1	Лабораторная работа	Лабораторная работа
2.4	Фреймворк агрегации Конвейеры. Выражения. Аккумуляторы. Группировка.					10	Осн. лит-ра №№ 2,3 Доп. лит-ра № 1	Лабораторная работа	Лабораторная работа
2.5	Транзакции. Разработка приложений Определение ACID. Использование транзакций. Настройка ограничений. Нормализация и денормализация. Оптимизация манипулирования данными. Управление согласованностью.	0.5	1			12	Осн. лит-ра №№ 1,3	Лабораторная работа	Лабораторная работа
3	Экзамен				1	36			
Итого по 1 курсу 2 семестру		6	12		1	126			
Итого по дисциплине		24	22	22	1	1	220		

4. Фонд оценочных средств по дисциплине

4.1. Перечень компетенций и индикаторов достижения компетенций с указанием соотнесенных с ними запланированных результатов обучения по дисциплине. Описание критериев и шкал оценивания результатов обучения по дисциплине.

Код и формулировка компетенции: Способен оценивать качество и надежность прикладных информационных систем с учетом информационной безопасности на стадиях жизненного цикла. (ПК-1);

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения (Дифзачет)			
		2 (Неудовлетворительно)	3 (Удовлетворительно)	4 (Хорошо)	5 (Отлично)
ПК-1.1. Оценивает качество прикладных информационных систем с учетом информационной безопасности	Знает способы оценки качества безопасности прикладных ИС. Умеет оценивать качество безопасности прикладных ИС.	Неудовлетворительно знает способы оценки качества безопасности прикладных ИС. Умеет оценивать качество безопасности прикладных ИС.	Удовлетворительно знает способы оценки качества безопасности прикладных ИС. Умеет оценивать качество безопасности прикладных ИС.	Хорошо знает способы оценки качества безопасности прикладных ИС. Умеет оценивать качество безопасности прикладных ИС.	Отлично знает способы оценки качества безопасности прикладных ИС. Умеет оценивать качество безопасности прикладных ИС.
ПК-1.2. Оценивает надежность прикладных информационных систем с учетом информационной безопасности	Умеет оценивать надёжность прикладных информационных систем	Неудовлетворительно умеет оценивать надёжность прикладных информационных систем	Удовлетворительно умеет оценивать надёжность прикладных информационных систем	Хорошо умеет оценивать надёжность прикладных информационных систем	Отлично умеет оценивать надёжность прикладных информационных систем
ПК-1.3. Разрабатывает систему контроля качества и надежности прикладных информационных систем с учетом информационной безопасности на стадиях жизненного цикла	Владеет методами разработки систем контроля качества и надёжности прикладных систем с учётом информационной безопасности	Неудовлетворительно владеет методами разработки систем контроля качества и надёжности прикладных систем с учётом информационной безопасности	Удовлетворительно владеет методами разработки систем контроля качества и надёжности прикладных систем с учётом информационной безопасности	Хорошо владеет методами разработки систем контроля качества и надёжности прикладных систем с учётом информационной безопасности	Отлично владеет методами разработки систем контроля качества и надёжности прикладных систем с учётом информационной безопасности

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения (Экзамен)			
		2 (Неудовлетворительно)	3 (Удовлетворительно)	4 (Хорошо)	5 (Отлично)
ПК-1.1. Оценивает качество прикладных информационных систем с учетом информационной безопасности	Знает способы оценки качества безопасности прикладных ИС. Умеет оценивать качество безопасности прикладных ИС.	Неудовлетворительно знает способы оценки качества безопасности прикладных ИС. Умеет оценивать качество безопасности прикладных ИС.	Удовлетворительно знает способы оценки качества безопасности прикладных ИС. Умеет оценивать качество безопасности прикладных ИС.	Хорошо знает способы оценки качества безопасности прикладных ИС. Умеет оценивать качество безопасности прикладных ИС.	Отлично знает способы оценки качества безопасности прикладных ИС. Умеет оценивать качество безопасности прикладных ИС.
ПК-1.2. Оценивает надежность прикладных информационных систем с учетом информационной безопасности	Умеет оценивать надежность прикладных информационных систем	Неудовлетворительно умеет оценивать надежность прикладных информационных систем	Удовлетворительно умеет оценивать надежность прикладных информационных систем	Хорошо умеет оценивать надежность прикладных информационных систем	Отлично умеет оценивать надежность прикладных информационных систем
ПК-1.3. Разрабатывает систему контроля качества и надежности прикладных информационных систем с учетом информационной безопасности на стадиях жизненного цикла	Владеет методами разработки систем контроля качества и надежности прикладных систем с учетом информационной безопасности	Неудовлетворительно владеет методами разработки систем контроля качества и надежности прикладных систем с учетом информационной безопасности	Удовлетворительно владеет методами разработки систем контроля качества и надежности прикладных систем с учетом информационной безопасности	Хорошо владеет методами разработки систем контроля качества и надежности прикладных систем с учетом информационной безопасности	Отлично владеет методами разработки систем контроля качества и надежности прикладных систем с учетом информационной безопасности

Код и формулировка компетенции: Способен управлять работами по сопровождению и проектами создания (модификации) информационных систем, автоматизирующих задачи организационного управления (ПК-2);

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения (Дифзачет)			
		2 (Неудовлетворительно)	3 (Удовлетворительно)	4 (Хорошо)	5 (Отлично)
ПК-2.1. Пла-	Знает способы	Неудовлетво-	Удовлетвори-	Хорошо знает	Отлично знает

нирует работы по проектированию, созданию и модификации информационных систем, автоматизирующих задачи организационного	проектирования, методы создания и модификации ИС	рительно знает способы проектирования, методы создания и модификации ИС	тельно знает способы проектирования, методы создания и модификации ИС	способы проектирования, методы создания и модификации ИС	способы проектирования, методы создания и модификации ИС
ПК-2.2. Организует работы по проектированию, созданию и модификации информационных систем, автоматизирующих задачи организационного управления.	Умеет организовывать работы по проектированию, созданию и модификации ИС	Неудовлетворительно умеет организовывать работы по проектированию, созданию и модификации ИС	Удовлетворительно умеет организовывать работы по проектированию, созданию и модификации ИС	Хорошо умеет организовывать работы по проектированию, созданию и модификации ИС	Отлично умеет организовывать работы по проектированию, созданию и модификации ИС
ПК-2.3. Осуществляет контроль и мониторинг работ по созданию, модификации и сопровождению информационных систем, автоматизирующих задачи организационного управления.	Владеет методами контроля и мониторинга работ по проектированию, созданию и модификации ИС	Неудовлетворительно владеет методами контроля и мониторинга работ по проектированию, созданию и модификации ИС	Удовлетворительно владеет методами контроля и мониторинга работ по проектированию, созданию и модификации ИС	Хорошо владеет методами контроля и мониторинга работ по проектированию, созданию и модификации ИС	Отлично владеет методами контроля и мониторинга работ по проектированию, созданию и модификации ИС

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения (Экзамен)			
		2 (Неудовлетворительно)	3 (Удовлетворительно)	4 (Хорошо)	5 (Отлично)
ПК-2.1. Планирует работы по проектированию, созданию и модификации информационных	Знает способы проектирования, методы создания и модификации ИС	Неудовлетворительно знает способы проектирования, методы создания и модификации ИС	Удовлетворительно знает способы проектирования, методы создания и модификации ИС	Хорошо знает способы проектирования, методы создания и модификации ИС	Отлично знает способы проектирования, методы создания и модификации ИС

систем, автоматизирующих задачи организационного					
ПК-2.2. Организует работы по проектированию, созданию и модификации информационных систем, автоматизирующих задачи организационного управления.	Умеет организовывать работы по проектированию, созданию и модификации ИС	Неудовлетворительно умеет организовывать работы по проектированию, созданию и модификации ИС	Удовлетворительно умеет организовывать работы по проектированию, созданию и модификации ИС	Хорошо умеет организовывать работы по проектированию, созданию и модификации ИС	Отлично умеет организовывать работы по проектированию, созданию и модификации ИС
ПК-2.3. Осуществляет контроль и мониторинг работ по созданию, модификации и сопровождению информационных систем, автоматизирующих задачи организационного управления.	Владеет методами контроля и мониторинга работ по проектированию, созданию и модификации ИС	Неудовлетворительно владеет методами контроля и мониторинга работ по проектированию, созданию и модификации ИС	Удовлетворительно владеет методами контроля и мониторинга работ по проектированию, созданию и модификации ИС	Хорошо владеет методами контроля и мониторинга работ по проектированию, созданию и модификации ИС	Отлично владеет методами контроля и мониторинга работ по проектированию, созданию и модификации ИС

Критериями оценивания являются баллы, которые выставляются за виды деятельности (оценочные средства) по итогам изучения модулей (разделов дисциплины), перечисленных в рейтинг-плане дисциплины. Баллы, выставляемые за конкретные виды деятельности представлены ниже.

4.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценивания результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Оценочные средства
ПК-1.1. Оценивает качество прикладных информационных систем с учетом информационной безопасности	Знает способы оценки качества безопасности прикладных ИС. Умеет оценивать качество безопасности прикладных ИС.	Лабораторная работа
ПК-1.2. Оценивает надежность прикладных информационных систем с учетом информацион-	Умеет оценивать надёжность прикладных информационных систем	Лабораторная работа

ной безопасности		
ПК-1.3. Разрабатывает систему контроля качества и надежности прикладных информационных систем с учетом информационной безопасности на стадиях жизненного цикла	Владеет методами разработки систем контроля качества и надёжности прикладных систем с учётом информационной безопасности	Лабораторная работа
ПК-2.1. Планирует работы по проектированию, созданию и модификации информационных систем, автоматизирующих задачи организационного	Знает способы проектирования, методы создания и модификации ИС	Лабораторная работа
ПК-2.2. Организует работы по проектированию, созданию и модификации информационных систем, автоматизирующих задачи организационного управления.	Умеет организовывать работы по проектированию, созданию и модификации ИС	Лабораторная работа
ПК-2.3. Осуществляет контроль и мониторинг работ по созданию, модификации и сопровождению информационных систем, автоматизирующих задачи организационного управления.	Владеет методами контроля и мониторинга работ по проектированию, созданию и модификации ИС	Лабораторная работа

Критериями оценивания при модульно-рейтинговой системе являются баллы, которые выставляются преподавателем за виды деятельности (оценочные средства) по итогам изучения модулей (разделов дисциплины), перечисленных в рейтинг-плане дисциплины

для экзамена: текущий контроль – максимум 40 баллов; рубежный контроль – максимум 30 баллов, поощрительные баллы – максимум 10;

Шкалы оценивания:

для экзамена:

от 45 до 59 баллов – «удовлетворительно»;

от 60 до 79 баллов – «хорошо»;

от 80 баллов – «отлично».

Лабораторная работа

Лаб. раб. 1. Чтение данных

1. Выполнить действия с произвольной таблицей. а) Добавить в контекст вью экземпляр сущности NewInstance, но не сохранить изменения. Выполнить запрос к БД, результат которого должен содержать NewInstance. Объяснить полученный результат. б) Загрузить из БД произвольную сущность. Изменить её свойства. Запросить сущность из БД повторно. Объяснить полученный результат.

2. Сравнить скорость выполнения отслеживаемых и не отслеживаемых запросов. Для этого

1. Заполнить БД большим количеством случайных сущностей.

2. Выполнить загрузку данных (1) набор из 20% данных (набор из 80% данных. В одном прогоне программы выполнять только один из этих вариантов запросов.

3. Выполнить отслеживаемую или не отслеживаемую загрузку 100% данных из БД (только одну за 1 прогон программы). Заметить время выполнения запроса с помощью Stopwatch.
4. Выполнить 1-3 для разных провайдеров данных: Sqlite и Ms SQL (localdb).

Время выполнения меньше 0.1 секунды не показательно, в этом случае следует добавить сущностей в БД либо выполнить запрос из п.3 несколько раз, при этом каждый отдельный такой запрос в новом контексте БД.

3. На базе данных из предыдущей лабораторной работы выполнить загрузку связанных данных.

1. Жадную загрузку.
2. Жадную загрузку с дополнительным упорядочиванием и фильтрацией данных.
3. Явную загрузку через DbContext.Entity.
4. Явную загрузку через дополнительные запросы к БД.
5. Ленивую загрузку данных.

4. Сравнить скорость жадной и ленивой загрузки. Для этого необходима БД с двумя связанными таблицами, заполненными случайными данными. Допустим, начать с 1000 записей 1-й таблицы, каждая из которых связана с 1000 записей 2-й таблицы. Объяснить результаты. Для воспользоваться журналированием EF - в классе контекста добавить

```
protected override void OnConfiguring(DbContextOptionsBuilder optionsBuilder) => optionsBuilder.LogTo(Console.WriteLine);
```

5. Реализовать постраничную загрузку данных, а) со смещением и б) на основе ключа. Каковы плюсы и минусы разных подходов? Подсказка: реализовать последовательную загрузку страниц и загрузку страницы по номеру.

Лаб. раб. 2. Сохранение данных

1. Для своей базы из работы №2 реализовать сохранение связанных сущностей. А именно:

1. сохранение новой сущности и связанных с нею,
2. сохранение изменённой сущности и изменённого набора связанных с нею,
3. удаление сущности и связанных с нею,
4. удаление сущности и оставление “отцеплённых” от неё сущностей.

2. В таблице хранятся целые числа. Независимые агенты (запустить несколько экземпляров программы) увеличивают эти числа на 1. Добиться, чтобы значения увеличивались корректно. Решить задачу средствами EF Core, с помощью признака параллельности (concurrency token), к чистому SQL не прибегать. Можно ли было решить задачу чистым SQL?

3. Имеются сущности “продукт” и к “категория продукта”. Каждый продукт имеет название, цену и относится к одной категории, либо не категоризирован.

На предприятии поставщика реализован следующий бизнес-процесс. Каждому продукту приписана стадия изменения цены. В начальный момент времени стадия = 0. Затем, в разные промежутки времени менеджер может сделать некую выборку объектов, находящихся на одной стадии и изменить их цену: $\text{newPrice} = k * \text{OldPrice} + b$, где k и b - числовые коэффициенты. При этом стадия этих продуктов увеличивается на 1. Разные менеджеры могут параллельно выбрать для изменений один и тот же продукт, в этом случае должно примениться только первое изменение цены. Т.е. первое изменение переводит продукт на следующую стадию, поэтому остальные попытки его изменения на предыдущей стадии должны быть проигнорированы.

4. С помощью транзакций организовать перевод денег с одного счёта на другой. Продемонстрировать, что при параллельном выполнении, когда одна транзакция в процессе выполнения, начинается другая, обе отработают корректно.

Методические материалы, определяющие процедуру оценивания выполнения лабораторных работ

Процедура сдачи лабораторной работы состоит из

1. Теоретической части, которая состоит из 2-х вопросов (низкой или средней сложности), ответы на которые оцениваются на 0-2 балла. Переход к сдаче практической части возможен только если за теоретическую часть полученно не менее 2 баллов.

2. Практической части, которая содержит несколько задач (обычно 3-5), за каждую из которых можно получить от 2 до 5 баллов.

Суммарно по всем частям можно получить до 20 баллов. Эта оценка, наравне с оценками за другие лабораторные работы, используется при расчете рейтинга по дисциплине.

Параллельно с этим, для удобства её можно перевести в 4-х балльную оценку, аналогично тому, как это делается для всей дисциплины (неудовлетворительно: < 9 баллов, удовлетворительно: 9 - 13, хорошо: 14 - 15, отлично 16 - 20).

Дифференцированный зачет

Примерные вопросы к дифзачету, 1 курс / 1 семестр

1. Технология доступа к данным ADO.NET. Подключение к СУБД. Команды. SQL инъекции. Параметризованные команды. Чтение результатов выполнения запросов. Примеры.
2. Коллекции на платформе .NET. Последовательности. Интерфейсы IEnumerable и IEnumerator.
3. Формирование последовательностей с помощью операторов yield return и yield break. Примеры.
4. Обзор интерфейсов (основные свойства и методы) ICollection, IList, ISet, IDictionary и реализующих их классов List, HashSet, SortedSet, Dictionary, SortedDictionary. Примеры.
5. Делегаты. Стандартные делегаты Func и Action. Лямбда-выражения. Примеры.
6. LINQ: Операции ограничения (фильтрации). Операции проекций. Анонимные классы. Примеры.
7. LINQ: Отложенное и немедленное выполнение запросов. Примеры.
8. LINQ: Операции разбиения. Операция конкатенации. Примеры.
9. LINQ: Операции упорядочивания. Примеры.
10. LINQ: Операции соединения. Примеры.
11. LINQ: Операции группирования. Примеры.
12. LINQ: Операции над множествами. Примеры.
13. LINQ: Операции над элементами. Операции генерации. Примеры.

Методические материалы, определяющие процедуру оценивания ответа на дифференцированном зачете

При оценке ответа на дифференцированном зачете максимальное внимание должно уделяться тому, насколько полно раскрыто содержание материала, четко и правильно даны определения, раскрыто содержание понятий, верно ли использованы научные термины, насколько ответ самостоятельный, использованы ли ранее приобретенные знания, раскрыты ли причинно-следственные связи, насколько высокий уровень умения оперирования научными категориями, анализа информации, владения навыками практической деятельности. Критерии оценки (в баллах):- 25-30 баллов выставляется студенту, если студент дал полные, развернутые ответы на все теоретические вопросы билета, продемонстрировал знание функциональных возможностей, терминологии, основных элементов, умение применять теоретические знания при выполнении практических заданий. Студент без затруднений ответил на все дополнительные вопросы. Практическая часть работы выполнена полностью без неточностей и ошибок;- 17-24 баллов выставляется студенту, если студент раскрыл в основном теоретические вопросы, однако допущены неточности в определении основных понятий. При ответе на дополнительные вопросы допущены небольшие неточности. При выполнении практической части работы допущены несущественные ошибки;- 10-16 баллов выставляется студенту, если при ответе на теоретические вопросы студентом допущено несколько существенных ошибок в толковании основных понятий. Логика и полнота ответа страдают заметными изъянами. Заметны пробелы в знании основных методов. Теоретические вопросы в целом изложены достаточно, но с пропусками материала. Имеются принципиальные ошибки в логике построения ответа на вопрос. Студент не решил задачу или при решении допущены грубые

ошибки;- 1-10 баллов выставляется студенту, если ответ на теоретические вопросы свидетельствует о непонимании и крайне неполном знании основных понятий и методов. Обнаруживается отсутствие навыков применения теоретических знаний при выполнении практических заданий. Студент не смог ответить ни на один дополнительный вопрос.

Перевод оценки из 100-балльной в четырехбалльную производится следующим образом:- отлично – от 80 до 110 баллов (включая 10 поощрительных баллов);- хорошо – от 60 до 79 баллов;- удовлетворительно – от 45 до 59 баллов;- неудовлетворительно – менее 45 баллов.

Экзаменационные билеты

Экзамен (зачет) является оценочным средством для всех этапов освоения компетенций. Структура экзаменационного билета: в билете указывается кафедра в рамках нагрузки которой реализуется данная дисциплина, форма обучения, направление и профиль подготовки, дата утверждения; билет может включать в себя теоретический(ие) вопрос(ы) и практическое задание (кейс-задание).

Примерные вопросы к экзамену, 1 курс / 2 семестр

1. LINQ: Операции преобразования. Примеры.
2. LINQ: Операции проверки на эквивалентность. Операции извлечения элементов. Примеры.
3. LINQ: Квантификаторы. Примеры.
4. LINQ: Операции агрегации. Примеры.
5. EF Core: ORM-библиотеки. Основы. Простейший пример использования.
6. EF Core: Способы задания модели. Типы сущностей, включаемых в контекст. Примеры.
7. EF Core: Свойства сущностей: включение и исключение свойств, имена столбцов, типы столбцов. Примеры.
8. EF Core: Свойства сущностей: максимальная длина строк, точность и масштаб, обязательные и опциональные свойства. Примеры.
9. EF Core: Первичные ключи. Связи. Соглашения о связях. Полностью и не полностью определённые связи. Каскадное удаление. Примеры.
10. EF Core: Связи. Ручная настройка связей. Каскадное удаление. Примеры.
11. EF Core: Управление схемами базы данных (миграции).
12. EF Core: Запросы к СУБД. Отличие LINQ с сущностями от LINQ с объектами. Выполнение запросов на клиенте или на сервере.
13. EF Core: Отслеживаемые и не отслеживаемые запросы.
14. EF Core: Виды загрузки связанных данных. Жадная загрузка. Явная загрузка.
15. EF Core: Виды загрузки связанных данных. Ленивая загрузка. Постраничная загрузка.
16. EF Core: Сохранение данных. Сохранение связанных данных. Каскадное удаление.
17. EF Core: Сохранение данных. Разрешение конфликтов параллелизма. Транзакции.
18. Технология доступа к данным Dapper. Отличия от EF Core. Основные методы. Пример.
19. SQL. Условная логика. Транзакции. Индексы и ограничения
20. SQL. Хранимые процедуры. Триггеры. Представления
21. SQL. Работа с большими базами данных
22. EF Core, создание модели. Наследование. Последовательности. Преобразование значений.
23. EF Core, создание модели. Расширенное отображение таблиц. Пространственные данные. Массовая конфигурация модели.
24. EF Core. Журналирование. События. Перехватчики.
25. EF Core. Стратегии тестирования. Тестирование на рабочей БД и без неё.
26. EF Core. Диагностика производительности. Эффективные запросы. Эффективное обновление данных.
27. MongoDB. Коллекции. Документы. Типы данных. Оперирование данными.
28. MongoDB. Выполнение запросов. Метод find. Критерии запроса. Запросы для определённых типов. Курсоры.

29. MongoDB. Индексы. Кардинальность индекса. Уникальные и частичные индексы. Идентификация и замена индексов. Геопространственные индексы. Индексы полнотекстового поиска.
30. MongoDB. Фреймворк агрегации. Конвейеры. Выражения. Аккумуляторы. Группировка.
31. MongoDB. Определение ACID. Использование транзакций. Настройка ограничений.
32. MongoDB. Нормализация и денормализация. Оптимизация манипулирования данными. Управление согласованностью.

Образец экзаменационного билета

МИНОБРНАУКИ РФ ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «УФИМСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ НАУКИ И ТЕХНОЛОГИЙ» БИРСКИЙ ФИЛИАЛ УУиТ Кафедра информатики и экономики	
Дисциплина: Проектирование и разработка приложений баз данных очная форма обучения 1 курс 2 семестр	Курсовые экзамены 20__-20__ г. Направление 09.04.03 Прикладная информатика Профиль: Информационные системы
Экзаменационный билет № 1 1. LINQ: Операции проверки на эквивалентность. Операции извлечения элементов. Примеры. 2. Технология доступа к данным Dapper. Отличия от EF Core. Основные методы. Пример.	
Дата утверждения: __.__.____	Заведующий кафедрой _____

Методические материалы, определяющие процедуру оценивания ответа на экзамене

Критериями оценивания являются баллы, которые выставляются за виды деятельности (оценочные средства) по итогам изучения модулей (разделов дисциплины), перечисленных в рейтинг-плане дисциплины: текущий контроль – максимум 40 баллов; рубежный контроль – максимум 30 баллов, поощрительные баллы – максимум 10.

При оценке ответа на экзамене максимальное внимание должно уделяться тому, насколько полно раскрыто содержание материала, четко и правильно даны определения, раскрыто содержание понятий, верно ли использованы научные термины, насколько ответ самостоятельный, использованы ли ранее приобретенные знания, раскрыты ли раскрыты причинно-следственные связи, насколько высокий уровень умения оперирования научными категориями, анализа информации, владения навыками практической деятельности.

Критерии оценки (в баллах):

- **25-30 баллов** выставляется студенту, если студент дал полные, развернутые ответы на все теоретические вопросы билета, продемонстрировал знание функциональных возможностей, терминологии, основных элементов, умение применять теоретические знания при выполнении практических заданий. Студент без затруднений ответил на все дополнительные вопросы. Практическая часть работы выполнена полностью без неточностей и ошибок;

- **17-24 баллов** выставляется студенту, если студент раскрыл в основном теоретические вопросы, однако допущены неточности в определении основных понятий. При ответе на дополнительные вопросы допущены небольшие неточности. При выполнении практической части работы допущены несущественные ошибки;

- **10-16** баллов выставляется студенту, если при ответе на теоретические вопросы студентом допущено несколько существенных ошибок в толковании основных понятий. Логика и полнота ответа страдают заметными изъянами. Заметны пробелы в знании основных методов. Теоретические вопросы в целом изложены достаточно, но с пропусками материала. Имеются принципиальные ошибки в логике построения ответа на вопрос. Студент не решил задачу или при решении допущены грубые ошибки;

- **1-10** баллов выставляется студенту, если ответ на теоретические вопросы свидетельствует о непонимании и крайне неполном знании основных понятий и методов. Обнаруживается отсутствие навыков применения теоретических знаний при выполнении практических заданий. Студент не смог ответить ни на один дополнительный вопрос.

Перевод оценки из 100-балльной в четырехбалльную производится следующим образом:

- отлично – от 80 до 110 баллов (включая 10 поощрительных баллов);
- хорошо – от 60 до 79 баллов;
- удовлетворительно – от 45 до 59 баллов;
- неудовлетворительно – менее 45 баллов.

4.3. Рейтинг-план дисциплины

Таблица перевода баллов текущего контроля в баллы рейтинга

	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	5	3	2	2	1	1	1	1	1	1
2		5	4	3	2	2	2	2	2	1
3			5	4	3	3	3	2	2	2
4				5	4	4	3	3	3	2
5					5	5	4	4	3	3
6						5	5	4	4	3
7							5	5	4	4
8								5	5	4
9									5	5
10										5

Рейтинг-план дисциплины представлен в Приложении 1.

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Основная литература

1. . Программирование на SQL : учеб. и практ. для студ. бакалавриата и магистратуры, обуч. по инженерно-тех. напр. / А. В. Маркин .— Москва : Юрайт, 2019 .— (Бакалавр. Магистр) .Часть 1 .— 2019 .— 362 с. — Библиогр.: с. 359 .— ISBN 978-5-9916-8900-7(ч.1) : 884 p. 77 к. — ISBN 978-5-9916-8901-4.
2. . Программирование на SQL : учеб. и практ. для студ. бакалавриата и магистратуры, обуч. по инженерно-тех. напр. / А. В. Маркин .— Москва : Юрайт, 2019 .— (Бакалавр. Магистр) .Часть 2 .— 2019 .— 292 с. — Библиогр.: с. 270 .— Лаб. практ.: с. 249 .— Прил.: с. 274 .— ISBN 978-5-9916-8902-1(ч.2) : 730 p. 27 к. — ISBN 978-5-9916-8901-4.
3. . Базы данных. Практическое применение СУБД SQL и NoSQL-типа для проектирования информационных систем : учеб. пособ. для бакалавров и магистрантов напр. подгот. 09.03.01"Информ. и выч. техника", 09.03.02 "Информац. сист. и технологии", 09.03.04"Программная инженерия", 01.03.02 "Прикл. математ. и информ.", 09.03.03"Прикл.

информ.", 27.03.04 "Управление в технич. системах", 38.03.05"Бизнес-информатика", 44.03.01"Пед. образование" ("Информатика") / С. А. Мартишин, В. Л. Симонов, М. В. Храпченко .— Москва : Форум : ИНФРА-М, 2021 .— 368. : ил .— (Высшее образование. Бакалавриат) .— ЭБС znanium.com .— Библиогр.: 355 с. — ISBN 978-5-8199-0718-4 (Форум) : 1478 р. 40 к. — ISBN 978-5-16-013445-1 (ИНФРА-М, print) .— ISBN 978-5-16-104936-5 (ИНФРА-М, online).

Дополнительная литература

1. Основы проектирования приложений баз данных : учеб. пособ. / И. Ю. Баженова .— М. : БИНОМ. Лаборатория знаний: Интернет-Университет Информационных Технологий, 2011 .— 324 с. : ил .— (Основы информационных технологий) .— ISBN 978-5-94774-539-9 : 230 р. 00 к. — ISBN 5-9556-0068-X.

5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины

1. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://elibrary.ru/>.
2. Электронная библиотечная система «Лань» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/>.
3. Университетская библиотека онлайн biblioclub.ru [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/>.
4. Электронная библиотека УУНиТ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://elib.bashedu.ru/>.
5. Российская государственная библиотека [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.rsl.ru/>.
6. Национальная электронная библиотека [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://xn--90ax2c.xn--plai/viewers/>.
7. Национальная платформа открытого образования proed.ru [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://npoed.ru/>.
8. Электронное образование Республики Башкортостан [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://edu.bashkortostan.ru/>.
9. Информационно-правовой портал Гарант.ру [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.garant.ru/>.

Программное обеспечение

1. Windows - Договор №0301100003620000022 от 29.06.2020, Договор № 2159- ПО/2021 от 15.06.2021, Договор №32110448500 от 30.07.2021
2. Браузер Google Chrome - Бесплатная лицензия https://www.google.com/intl/ru_ALL/chrome/privacy/eula_text.html
3. Office Professional Plus - Договор №0301100003620000022 от 29.06.2020, Договор № 2159- ПО/2021 от 15.06.2021, Договор №32110448500 от 30.07.2021
4. Visual Studio Community - Бесплатная лицензия <https://visualstudio.microsoft.com/ru/free-developer-offers/>
5. Браузер Яндекс - Бесплатная лицензия https://yandex.ru/legal/browser_agreement/index.html
6. MySQL Community Edition - Бесплатная лицензия <https://downloads.mysql.com/docs/licenses/mysqld-8.0-gpl-en.pdf>
7. MySQL Workbench Community Edition - Бесплатная лицензия <https://downloads.mysql.com/docs/licenses/workbench-8.0-gpl-en.pdf>

8. Файловый менеджер DoubleCommander - Бесплатная лицензия
<https://sourceforge.net/projects/doublecmd/>

6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий	Вид занятий	Наименование оборудования, программного обеспечения
Аудитория 222(ФМ)	Для самостоятельной работы	Компьютеры в сборе, проектор, учебная мебель, экран для проекторов. Программное обеспечение <ol style="list-style-type: none"> 1. Office Professional Plus 2. Windows 3. Файловый менеджер DoubleCommander
Аудитория 301 Читальный зал (электронный каталог)(ФМ)	Для самостоятельной работы	Компьютеры в сборе, принтер, сканер, учебная мебель, учебно-методические материалы. Программное обеспечение <ol style="list-style-type: none"> 1. Браузер Google Chrome 2. Office Professional Plus 3. Windows
Аудитория 302(ФМ)	Лекционная	Интерактивная доска, проектор, учебная мебель.
Аудитория 307(ФМ)	Лекционная	Нетбук, учебная мебель, экран. Программное обеспечение <ol style="list-style-type: none"> 1. Windows 2. Браузер Google Chrome
Аудитория 311(ФМ)	Лекционная, Для консультаций, Для контроля и аттестации, Для лабораторных занятий, Для практических занятий	Доска маркерная, компьютеры в сборе, мультимедийный проектор, экран настенный. Программное обеспечение <ol style="list-style-type: none"> 1. Браузер Google Chrome 2. Visual Studio Community 3. Windows 4. MySQL Community Edition 5. MySQL Workbench Community Edition
Аудитория 313(ФМ)	Лекционная, Семинарская, Для консультаций, Для контроля и аттестации, Для лабораторных занятий, Для практических занятий	Интерактивная доска, компьютеры в комплекте, проектор, экран. Программное обеспечение <ol style="list-style-type: none"> 1. Windows 2. Visual Studio Community 3. Браузер Яндекс

- | | | |
|--|--|--|
| | | <ol style="list-style-type: none">4. Браузер Google Chrome5. MySQL Community Edition6. MySQL Workbench Community Edition |
|--|--|--|