

МИНОБРНАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Институт прикладной математики и компьютерных наук

УТВЕРЖДАЮ

Директор института прикладной  
математики и компьютерных наук  
А.В. Замятин



2023 г.

Оценочные материалы текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине  
(Оценочные средства по дисциплине)

**Базы данных**

по направлению подготовки

**01.03.02 Прикладная математика и информатика**

Направленность (профиль) подготовки:

**Прикладная математика и инженерия цифровых проектов**

ОС составил(и):

канд. техн. наук, доцент,  
доцент кафедры программной инженерии



А.М. Бабанов

Рецензент:

д-р физ.-мат. наук, профессор,  
профессор кафедры программной инженерии



О.А. Змеев

Оценочные средства одобрены на заседании учебно-методической комиссии  
института прикладной математики и компьютерных наук (УМК ИПМКН)

Протокол от 8 июня 2023 г. №2

Председатель УМК ИПМКН,  
д-р техн. наук, профессор



С.П. Сущенко

**Оценочные средства (ОС)** являются элементом системы оценивания сформированности компетенций у обучающихся в целом или на определенном этапе их формирования.

ОС разрабатываются в соответствии с рабочей программой (РП) дисциплины.

### 1. Компетенции и результаты обучения, формируемые в результате освоения дисциплины

Компетенция	Индикатор компетенции	Код и наименование результатов обучения (планируемые результаты обучения, характеризующие этапы формирования компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения			
			Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
ОПК-2 Способен использовать и адаптировать существующие математические методы и системы программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач.	ИОПК-2.2 Проявляет навыки использования основных языков программирования, основных методов разработки программ, стандартов оформления программной документации.	ОР- 2.2.1. обучающийся сможет: - использовать языки программирования, основные методы разработки программ, стандарты оформления программной документации.	Способен оптимально использовать языки программирования, основные методы разработки программ, стандарты оформления программной документации.	Способен, возможно, недостаточно оптимально использовать языки программирования, основные методы разработки программ, стандарты оформления программной документации.	Способен не оптимально использовать языки программирования, основные методы разработки программ, стандарты оформления программной документации.	Не способен использовать языки программирования, основные методы разработки программ, стандарты оформления программной документации.

	ИОПК-2.3 Демонстрирует умение отбора среди существующих математических методов, наиболее подходящих для решения конкретной прикладной задачи.	ОР- 2.3.1. обучающийся сможет: - отобрать среди существующих математических методов наиболее подходящие для решения конкретной прикладной задачи.	Способен оптимально отобрать среди существующих математических методов наиболее подходящие для решения конкретной прикладной задачи.	Способен недостаточно оптимально отобрать среди существующих математических методов наиболее подходящие для решения конкретной прикладной задачи.	Не способен оптимально отобрать среди существующих математических методов наиболее подходящие для решения конкретной прикладной задачи.	Не способен отобрать среди существующих математических методов наиболее подходящие для решения конкретной прикладной задачи.
ОПК-4 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности.	ИОПК-4.1 Обладает необходимыми знаниями в области информационных технологий, в том числе понимает принципы их работы	ОР- 4.1.1. обучающийся сможет: - использовать необходимые знания в области информационных технологий, в том числе понимает принципы их работы.	Обладает отличными знаниями в области информационных технологий, в том числе понимает принципы их работы.	Обладает хорошими знаниями в области информационных технологий, в том числе понимает принципы их работы.	Обладает хорошими знаниями в области информационных технологий, в том числе понимает принципы их работы.	Не обладает необходимыми знаниями в области информационных технологий, в том числе понимает принципы их работы.

	<p>ИОПК-4.2 Применяет знания, полученные в области информационных технологий, при решении задач профессиональной деятельности</p>	<p>ОР- 4.2.1. обучающийся сможет: - применить знания, полученные в области информационных технологий, при решении задач профессиональной деятельности.</p>	<p>Способен и полностью умеет применять знания, полученные в области информационных технологий, при решении задач профессиональной деятельности.</p>	<p>Способен и хорошо умеет применять знания, полученные в области информационных технологий, при решении задач профессиональной деятельности.</p>	<p>Способен и отчасти (не оптимально и неполностью) умеет применять знания, полученные в области информационных технологий, при решении задач профессиональной деятельности.</p>	<p>Не способен и не умеет применять знания, полученные в области информационных технологий, при решении задач профессиональной деятельности.</p>
	<p>ИОПК-4.3 Использует современные информационные технологии на всех этапах решения задач профессиональной деятельности</p>	<p>ОР- 4.3.1. обучающийся сможет: - использовать современные информационные технологии на всех этапах решения задач профессиональной деятельности.</p>	<p>Успешно использует современные информационные технологии на всех этапах решения задач профессиональной деятельности.</p>	<p>Хорошо умеет применять современные информационные технологии на всех этапах решения задач профессиональной деятельности.</p>	<p>Способен и отчасти (не оптимально и неполностью) умеет применять информационные технологии при решении задач профессиональной деятельности.</p>	<p>Не способен и не умеет применять информационные технологии при решении задач профессиональной деятельности.</p>

<p>ОПК-5 Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения.</p>	<p>ИОПК-5.1 Обладает необходимыми знаниями алгоритмов, принципов разработки алгоритмов и компьютерных программ</p>	<p>ОР- 5.1.1. обучающийся может: - продемонстрировать необходимые знания разработки алгоритмов и компьютерных программ, пригодные для практического применения.</p>	<p>Обладает отличными знаниями по разработке алгоритмов и компьютерных программ, пригодных для практического применения.</p>	<p>Обладает хорошими знаниями по разработке алгоритмов и компьютерных программ, пригодных для практического применения.</p>	<p>Обладает удовлетворительными знаниями по разработке алгоритмов и компьютерных программ, пригодных для практического применения.</p>	<p>Не обладает знаниями по разработке алгоритмов и компьютерных программ, пригодных для практического применения.</p>
	<p>ИОПК-5.2 Разрабатывает алгоритмы и компьютерные программы для решения задач профессиональной деятельности</p>	<p>ОР- 5.2.1. обучающийся может: - разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы для решения задач профессиональной деятельности.</p>	<p>Обладает отличными умениями и навыками по разработке алгоритмов и компьютерных программ для решения задач профессиональной деятельности.</p>	<p>Обладает хорошими умениями и навыками по разработке алгоритмов и компьютерных программ для решения задач профессиональной деятельности.</p>	<p>Обладает удовлетворительными умениями и навыками по разработке алгоритмов и компьютерных программ для решения задач профессиональной деятельности.</p>	<p>Не обладает умением и навыками по разработке алгоритмов и компьютерных программ для решения задач профессиональной деятельности.</p>

<p>УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.</p>	<p>ИУК-1.1 Осуществляет поиск информации, необходимой для решения задачи.</p>	<p>ОР- 1.1.1. Знать и владеть: - методиками сбора, обработки и интерпретации научных данных. - навыками решения практических задач и подходами к описанию научных задач</p>	<p>Отлично знает и владеет методиками сбора, обработки и интерпретации научных данных, навыками решения практических задач и подходами к описанию научных задач.</p>	<p>Хорошо знает и владеет методиками сбора, обработки и интерпретации научных данных, навыками решения практических задач и подходами к описанию научных задач.</p>	<p>Удовлетворительно знает и владеет методиками сбора, обработки и интерпретации научных данных, навыками решения практических задач и подходами к описанию научных задач.</p>	<p>Неудовлетворительно знает и владеет методиками сбора, обработки и интерпретации научных данных, навыками решения практических задач и подходами к описанию научных задач.</p>
	<p>ИУК-1.2 Проводит критический анализ различных источников информации (эмпирической, теоретической).</p>	<p>ОР- 1.2.1. Умеет: - проводить критический анализ различных источников информации (эмпирической, теоретической).</p>	<p>Умеет уверенно и полно проводить критический анализ различных источников информации (эмпирической, теоретической).</p>	<p>Умеет хорошо проводить критический анализ различных источников информации (эмпирической, теоретической).</p>	<p>Неуверенно и неполно проводит критический анализ различных источников информации (эмпирической, теоретической).</p>	<p>Не умеет проводить критический анализ различных источников информации (эмпирической, теоретической).</p>

	ИУК-1.3 Выявляет соотношение части и целого, их взаимосвязь, а также взаимоподчиненность элементов системы в ходе решения поставленной задачи.	ОР- 1.3.1. обучающийся сможет: - выявлять соотношение части и целого, их взаимосвязь, а также взаимоподчиненность элементов системы в ходе решения поставленной задачи.	Способен полностью выявлять соотношение части и целого, их взаимосвязь, а также взаимоподчиненность элементов системы в ходе решения поставленной задачи.	Способен практически полно выявлять соотношение части и целого, их взаимосвязь, а также взаимоподчиненность элементов системы в ходе решения поставленной задачи.	Способен неполно выявлять соотношение части и целого, их взаимосвязь, а также взаимоподчиненность элементов системы в ходе решения поставленной задачи.	Не способен выявлять соотношение части и целого, их взаимосвязь, а также взаимоподчиненность элементов системы в ходе решения поставленной задачи.
	ИУК-1.4 Синтезирует новое содержание и рефлексивно интерпретирует результаты анализа.	ОР- 1.4.1. обучающийся сможет: - синтезировать новое содержание и рефлексивно интерпретировать результаты анализа.	Способен отлично синтезировать новое содержание и рефлексивно интерпретировать результаты анализа.	Способен хорошо синтезировать новое содержание и рефлексивно интерпретировать результаты анализа.	Способен удовлетворительно синтезировать новое содержание и рефлексивно интерпретировать результаты анализа.	Не способен синтезировать новое содержание и рефлексивно интерпретировать результаты анализа.



## 2. Этапы формирования компетенций и виды оценочных средств

Компетенции, формируемые в результате обучения дисциплине «Дискретная математика», при текущем контроле проверяются все сразу на основе материала изучаемых в течение семестра тем лекционных и практических занятий.

№	Этапы формирования компетенций (разделы дисциплины)	Код и наименование результатов обучения	Вид оценочного средства (тесты, задания, кейсы, вопросы и др.)
1	Контролируется на основе материала Темы 2, Темы 3, Темы 4, Темы 5, Темы 6, Темы 7, Темы 8, Темы 9, Темы 10	ОР- 2.2.1., ОР- 2.3.1., ОР- 4.1.1., ОР- 4.2.1., ОР- 4.3.1., ОР- 5.1.1., ОР- 5.2.1., ОР- 1.1.1., ОР- 1.2.1., ОР- 1.3.1., ОР- 1.4.1.	1. Первое тестирование. 2. Второе тестирование. 3. Третье тестирование. 4. Четвертое тестирование. 5. Пятое тестирование. 6. Лабораторная работа №2. 7. Лабораторная работа №3. 8. Лабораторная работа №4. 9. Контрольная работа по запросам
2	Контролируется на основе материала Темы 6, Темы 8, Темы 9, Темы 10	ОР- 2.2.1., ОР- 2.3.1., ОР- 4.1.1., ОР- 4.2.1., ОР- 4.3.1., ОР- 5.1.1., ОР- 5.2.1., ОР- 1.1.1., ОР- 1.2.1., ОР- 1.3.1., ОР- 1.4.1.	1. Четвертое тестирование. 2. Пятое тестирование. 3. Лабораторная работа №2. 4. Лабораторная работа №3. 5. Лабораторная работа №4.
3	Контролируется на основе материала Темы 6, Темы 8, Темы 9, Темы 10	ОР- 2.2.1., ОР- 2.3.1., ОР- 4.1.1., ОР- 4.2.1., ОР- 4.3.1., ОР- 5.1.1., ОР- 5.2.1., ОР- 1.1.1., ОР- 1.2.1., ОР- 1.3.1., ОР- 1.4.1.	1. Четвертое тестирование. 2. Пятое тестирование. 3. Лабораторная работа №2. 4. Лабораторная работа №3. 5. Лабораторная работа №4.

## 3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки образовательных результатов обучения

3.1. Типовые задания для проведения текущего контроля успеваемости по дисциплине

### Примеры вопросов и заданий для тестирования

#### Первое тестирование.

#### Тема 2

1. Что кроме данных необходимо для получения информации?
2. Перечислите три этапа процесса образования информации из данных.
3. Какие разделы семиотики изучают эти этапы?
4. К какому классу информационных систем относятся системы БД?
5. В чем заключается основное назначение модели данных?
6. Из каких компонентов состоит атомарная единица информации (АЕИ)?
7. С чем ассоциируются понятия «схема БД» и «база данных» при табличном представлении данных?
8. Дайте структурное определение модели данных.

9. Что представляет собой СУБД?

### **Тема 3**

10. Для чего в технологии БД используются знаки и типы?
11. В каких частях системы БД представлены знаки и типы?
12. Какие мыслительные процедуры используются при структуризации данных?
13. Перечислите традиционно используемые в моделях данных формы данных.
14. Укажите свойства множеств.
15. Чем отличается комплекс от множества?
16. В каком виде задаются в БД интерпретации данных?
17. Каким формам данных приписываются интерпретации?
18. Установите соответствие между формами данных и их представлениями в виде таблиц и графов.

### **Тема 4**

19. Для чего предназначены ограничения целостности (ОЦ)?
20. Укажите способы задания ОЦ в порядке их предпочтительности.
21. Какие типы ОЦ выделяются в моделировании данных?
22. Перечислите виды ОЦ на значения атрибутов.
23. В чем особенность традиционного определения понятия «отображение» в математике?
24. Укажите основные отличия «математического отображения» от «семантически значимого отображения».
25. К каким элементам относятся характеристики МинКЧ и МаксКЧ?
26. Перечислите типы отображений.
27. Укажите отличие сложного отображения от простого отображения.
28. Укажите три определения возможного ключа.
29. Что означает «определенность значения атрибута»?
30. Какие особенности каких отображений скрываются в определении возможного ключа и обязательности значений атрибута?

### **Тема 5**

31. Что входит в понятие «расширенного» состояния БД?
32. Что такое операция над данными?
33. Какие два компонента можно выделить в любой операции над данными?
34. Какие действия над данными предусмотрены в технологии БД?
35. Какими способами можно селективировать данные для выполнения тех или иных действий с ними?
36. Какие два класса операций и языков манипулирования данными выделяются в технологии БД?
37. Каковы особенности навигационных языков?
38. Что такое процедура БД?
39. Какие виды процедур БД вам известны?

### **Второе тестирование**

1. В чем отличие сущностей и связей ER-модели от предметов ПрО и отношений между ними?
2. Какого типа отношение существует между предметами и их сущностями?
3. В каких различных формах может быть представлено в ER-модели некоторое явление ПрО?

4. Что является данными, когда рассматривается метасхема?
5. Укажите способы идентификации связей.
6. Что представляют собой E-зависимость и ID-зависимость?
7. Чем отличаются множество слабых сущностей и множество регулярных сущностей?
8. Какие формы может принимать подграф запроса на языке CABLE?
9. Какие концепции добавлялись или удалялись из ER-модели Чена на каждом из этапов ее модификаций?
10. В каких случаях используются специализации и категоризации?
11. Какие ограничения целостности касаются специализаций и категоризаций?
12. Какие изменения произошли в метасхеме EER-модели по сравнению с метасхемой ER-модели?
13. Каких структурных понятий мы лишаемся при переходе от EER-модели к ER-модели Баркера?
14. Какими структурными понятиями ER-модели Баркера мы вынуждены их заменять?
15. Укажите правила трансформации схемы БД из ER-модели Баркера в реляционную модель.

### **Третье тестирование**

1. Что новое внесено в семантическое моделирование ERM-моделью?
2. Какие семантические концепции используются для представления ПрО при ERM-моделировании?
3. В чем отличие РООО и РОЗО от ООО и ОЗО?
4. Какие объекты представляют собой сущности, значения?
5. Что такое отображение-свойство?
6. Какие объекты представляют собой связи?
7. В чем отличие сложных отображений от простых отображений?
8. Укажите отображения, определяемые ролями, и отображения, определяющие роли?
9. Укажите отображения-характеристики?
10. Какие частные виды отображений выделяются с точки зрения классов, составляющих их ООО и ОЗО?
11. Перечислите формальные понятия ERM-модели.
12. Что собой представляют операции алгебры отображений?
13. Смысл каждой операции абсолютно точно передает соответствующая общезначимая формула формальной системы ТСЗО. Сопоставьте каждой операции над отображениями свою формулу.
14. Какие классы ограничений целостности выделяются в ERM-модели?
15. Перечислите типы отображений.
16. Приведите формулы формальной системы ТСЗО, определяющие ограниченные отображения.
17. Как на языке отображений выглядят ограничения целостности на специализации и категоризации?
18. Что такое следствие и эквивалентность отображений?
19. Какие формулы соответствуют этим отношениям между отображениями?
20. Какие элементы ERM-схемы представлены в графе классов?
21. Какие элементы ER-диаграммы Чена нашли свое отражение в расширенной графической нотации ERM-схем?

22. Какие элементы ER-диаграммы Баркера нашли свое отражение в расширенной графической нотации ERM-схем?
23. Как представляются в ERM-диаграмме отображения, реляционные отображения, атрибутивные отображения?
24. Как представляются в ERM-диаграмме операции над отображениями и отношения между отображениями?
25. Какие виды диаграмм можно использовать для графического представления ERM-схемы?
26. Укажите основные отличия метасхемы ERM-модели от метасхемы EER-модели.

#### **Четвертое тестирование**

1. Как формулируется задача проектирования реляционной базы данных? Какие цели при этом преследуются?
2. Что такое универсальное отношение?
3. Какие аномалии могут обнаруживаться в неудачно спроектированной базе данных?
4. Что такое первая нормальная форма отношения?
5. Что такое функциональная зависимость?
6. Что такое детерминант атрибута?
7. Что такое нормальная форма Бойса-Кодда?
8. Что такое декомпозиция?
9. Из каких шагов состоит декомпозиционный алгоритм проектирования реляционной схемы.
10. Какими качествами должна обладать декомпозиция?
11. Укажите правила выбора функциональной зависимости на очередном шаге декомпозиции.
12. Укажите избыточные функциональные зависимости.
13. Укажите правила вывода функциональных зависимостей.
14. Что такое минимальное покрытие функциональных зависимостей отношения?
15. Какие проверки отношений следует провести на завершающей фазе проектирования?

#### **Пятое тестирование.**

1. Каковы основные недостатки классической методики проектирования реляционных БД?
2. Укажите этапы семантической методики проектирования БД?
3. Каковы цели этапа анализа потребностей задач ПрО?
4. Для чего предназначены функциональные модели ПрО?
5. В каких понятиях описывается функционирование организации в деловой модели?
6. Какова главная стратегия процесса с использованием деловой модели, как исходного артефакта, и ER-модели, как целевого формализма для представления схемы БД?
7. Какие выделяются этапы семантического моделирования?
8. На какие вопросы необходимо дать ответ при определении множеств сущностей?
9. На какие вопросы необходимо дать ответ при определении множеств связей?
10. На какие вопросы необходимо дать ответ при определении ограничений целостности?
11. По каким правилам осуществляется интеграция подсхем в общую ER-схему ПрО?

12. Каковы основные этапы логического проектирования данных для реляционной модели?
13. Какие факторы в основном влияют на успех семантической методики?
14. Укажите усовершенствованные правила перехода от ER-схемы к реляционной схеме БД.
15. Какими методами могут быть представлены в реляционной модели специализации и категоризации?
16. Какие критерии могут преследоваться при выборе метода?
17. Какие факторы необходимо учесть при выборе метода?
18. Какие критерии качества проекта БД удовлетворяются в методике преобразования ERM-схемы в реляционную схему?
19. Укажите шаги методики преобразования ERM-схемы в реляционную схему.
20. Укажите типичные случаи денормализации.
21. Какие действия осуществляются на этапе физического проектирования данных?
22. Какие виды сегментов предоставляет СУБД Oracle для хранения таблиц?
23. Каких правил следует придерживаться при построении индексов?

### **Контрольная по запросам**

#### **Примеры запросов для контрольной работы**

1. Выдать фамилии пациентов с диагнозом «Воспаление легких».
2. Выдать фамилии пациентов с диагнозом «Воспаление легких», лежащих в больнице.
3. Выдать список болезней, при которых делают зондирование печени.
4. Выдать фамилии врачей, которые всех своих пациентов посылают на анализ крови.
5. Выдать фамилии врачей, не работающих с пациентами в других больницах.
6. Выдать фамилии пациентов, лежащих в палате в одиночестве.

### **Требования к лабораторным работам**

#### **Требования к лабораторной работе 1:**

В среде СУБД MS Access создать базу данных (БД), которая в обязательном порядке должна включать следующие элементы:

1. Таблицы: Сотрудник, Кафедра, Дети, Сотрудник1. Заполнить таблицы данными.
2. Схему БД.
3. Запросы:
  - Поиск сотрудников по ФИО
  - Поиск сотрудников по Полу и В\_о
  - Поиск сотрудников по диапазону Оклада
  - Поиск сотрудников по наличию детей
  - Поиск сотрудников по руководителю
  - Поиск кафедр по количеству сотрудников
  - Запрос на конкатенацию полей Фамилия, Имя, Отчество таблицы СОТРУДНИК1
  - Поиск сотрудников по зарплате
  - Перекрестный запрос
  - Запрос с параметром «Краткое название кафедры»
  - Запрос на увеличение оклада сотрудников на 30%

Запрос на увеличение оклада одного сотрудника (поиск по ФИО)  
Поиск сотрудников по отсутствию детей  
Поиск кафедры с самым маленьким средним окладом сотрудников  
4. Формы: Сотрудник, Сотрудник и дети  
5. Отчеты:  
Сотрудник1  
Сотрудник и дети (подчиненный отчет)  
Ведомость на выдачу зарплаты  
Ведомость на выдачу зарплаты с группировкой по полу

## **Требования к лабораторной работе 2**

Разработать приложение в MS Access для индивидуальной предметной области (ПрО).

1. Подготовить на бумаге техническое задание на разработку, включающее:
  - а. Список бизнес-процессов (задач ПрО), для информационного обеспечения которых создается БД (1-5 штук в зависимости от сложности).
  - б. Список типов объектов ПрО с их атрибутами (7-11 штук).
  - в. Список типов связей ПрО с их атрибутами и ограничениями целостности (7-11 штук, разных типов (1:M, M:N), желательно наличие связей степени больше двух).
  - г. Список запросов (7-11 штук, нетривиальных, реально необходимых для задач ПрО).
  - д. Список отчетов (3-5 штук, нетривиальных, реально необходимых для задач ПрО).
2. Спроектировать ER-схему в нотации Чена для ПрО, включающую:
  - а. ER-диаграмму (множества сущностей, множества связей, роли, ограничения целостности).
  - б. Списки атрибутов множеств сущностей и связей, а также сопутствующие им ограничения целостности.
3. С использованием простейших правил трансформировать схему данных ПрО из ER-модели в реляционную модель и получить реляционную схему ПрО, включающую:
  - а. Списки схем отношений (имя отношения, имена атрибутов, первичные, возможные и внешние ключи).
  - б. Список других ограничений целостности.
4. В точном соответствии с утвержденным техническим заданием и проектными решениями создать в среде СУБД MS Access АРМ пользователя, обеспечивающий информационную поддержку сформулированных в техническом задании бизнес-процессов и включающий:
  - а. Реализации отношений в виде таблиц в точном соответствии с утвержденной реляционной схемой.
  - б. Схему данных.
  - в. Формы для естественного и удобного ввода и корректировки данных пользователями, решающими утвержденные задачи ПрО (должна быть по

крайней мере одна форма вида master-detail, т.е. главная запись – несколько подчиненных записей).

- Г. Данные в таблицах, достаточные для убедительной демонстрации запросов и отчетов.
- Д. Реализации утвержденных запросов.
- е. Реализации утвержденных отчетов.

### **Требования к лабораторной работе 3**

Построить БД в Oracle средствами Oracle Designer (OD) для индивидуальной предметной области.

1. Создать в OD новую Application System:
2. Построить ER-диаграмму (по ER-схеме утвержденной в лабораторной работе №2):
3. Сгенерировать объекты реляционной схемы:
4. Создать базу данных в Oracle.
5. Создать триггеры следующих типов:
  - а. Триггеры для генерации значений суррогатных ключей;
  - б. Триггеры для ограничений целостности, которые не могут быть выражены декларативными средствами SQL;
  - в. Триггеры для избыточных полей-агрегатов.
6. Заполнить БД данными.

### **Требования к лабораторной работе 4**

Разработать приложение (клиент – MS Access, сервер – Oracle) для индивидуальной предметной области.

1. Создать новую БД MS Access.
2. Создать в ней связи со всеми таблицами Oracle по ODBC-интерфейсу.
3. В точном соответствии с утвержденным техническим заданием (лабораторная работа №2) и проектными решениями создать в среде СУБД MS Access АРМ пользователя, обеспечивающий информационную поддержку сформулированных в техническом задании бизнес-процессов:
  - а. В качестве реализаций отношений связанные таблицы Oracle.
  - б. Схему данных.
  - в. Формы для естественного и удобного ввода и корректировки данных пользователями, решающими утвержденные задачи ПрО.
  - г. Данные в таблицах, достаточные для убедительной демонстрации запросов и отчетов.
  - д. Реализации утвержденных запросов.
  - е. Реализации утвержденных отчетов.
4. Для запросов и отчетов с соединениями нескольких таблиц создать представления (Relational View Definitions).

3.2. Типовые задания для проведения промежуточной аттестации по дисциплине. Контрольные вопросы к экзамену формируются из заданий к контрольным работам 1-3.

### **Контрольные вопросы к экзамену**

1. Данные, информация, процесс получения информации из данных.
2. Модель данных, база данных, схема базы данных, конструктивное определение модели данных, система управления базами данных.
3. Основные способы структуризации данных: абстракция, обобщение, агрегация.
4. Формы представления данных в моделях данных: комплекс, множество, кортеж, домен, атрибут, отношение.
5. Восприятие мира человеком и интерпретация данных различных форм. Табличное и графическое представление данных.
6. Ограничения целостности: определение, верификация, типы ограничений, ограничения на значения атрибутов.
7. Отображения и отношения в моделях данных. Виды отображений и типы отношений.
8. Ограничения целостности на отображения между атрибутами одного отношения и между отношениями.
9. Операции над данными: определение, селекция, действие.
10. Навигационные и спецификационные операции. Примеры языков и особенности запросов.
11. ER-модель: структуры.
12. ER-модель: ограничения целостности.
13. ER-модель: операции и назначение модели.
14. EER-модель.
15. ER-модели Баркера и IDEF1X.
16. ERM-модель: структуры данных и формальная система.
17. ERM-модель: операции.
18. ERM-модель: ограничения целостности.
19. ERM-модель: нотации для представления схем БД.
20. ERM-модель: методика ERM-моделирования (структурная фаза).
21. ERM-модель: методика ERM-моделирования (фаза определения ограничений целостности).
22. Реляционная модель: структуры и ограничения целостности.
23. Реляционная модель: навигационные операции.
24. Реляционная модель: реляционная алгебра.
25. Реляционная модель: реляционное исчисление с переменными-кортежами.
26. Реляционная модель: реляционное исчисление с переменными на доменах.
27. Реляционная модель: язык SQL.
28. Проектирование РБД: цели, универсальное отношение, аномалии, функциональные зависимости, детерминанты, нормальные формы.
29. Проектирование РБД: декомпозиционный алгоритм проектирования, декомпозиция без потерь информации и функциональных зависимостей.
30. Проектирование РБД: избыточные ФЗ, правила вывода ФЗ, минимальное покрытие ФЗ, пересмотренный алгоритм проектирования.
31. Технология систем БД. Жизненный цикл ИС. Проектирование схемы БД в общем.
32. Подход к проектированию схемы БД с использованием ER-модели, правила трансформации схемы из ER-модели в реляционную модель.
33. Трансформация схемы БД из EER-модели в реляционную модель.
34. Трансформация схемы БД из ERM-модели в реляционную модель: этап обеспечения информационной полноты (структуры).



35. Трансформация схемы БД из ERM-модели в реляционную модель: этап обеспечения информационной корректности (ограничения целостности).
36. Трансформация схемы БД из ERM-модели в реляционную модель: этап обеспечения информационной эффективности (неизбыточности).

#### 4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания образовательных результатов обучения

4.1. Методические материалы для оценки текущего контроля успеваемости по дисциплине.

Критерии оценивания результатов тестирования

Количество правильных ответов	Оценка
8-10	5
5-7	4
2-4	3
Менее 2	2

Критерии оценивания контрольной работы

Количество правильных запросов	Оценка
3-4	5
2	4
1	3
Менее 1	2

Для оценки лабораторных работ используется расширенная шкала оценивания, приведенная ниже в таблице.

Оценка	Форма записи прописью	Численное значение	Критерий оценивания	Перевод в традиционную шкалу
5+	Отл-плюс	5,3	Обучающийся показал творческое отношение к обучению, в совершенстве овладел всеми теоретическими вопросами, показал все требуемые умения и навыки в работе с программными продуктами.	Отлично
5	Отлично	5,0	Обучающийся показал отличный уровень владения всеми теоретическими вопросами, показал все требуемые умения и навыки в работе с программными продуктами.	
5-	Отл-минус	4,7	Обучающийся показал отличный уровень владения всеми теоретическими вопросами, показал все требуемые умения и навыки в работе с программными продуктами.	
4+	Хор-плюс	4,3	Обучающийся овладел всеми	Хорошо

4	Хорошо	4,0	теоретическими вопросами, частично показал основные умения и навыки в работе с программными продуктами.	
4-	Хор-минус	3,7		
3+	Уд-плюс	3,3	Обучающийся овладел всеми теоретическими вопросами, частично показал основные умения и навыки в работе с программными продуктами.	Удовлетворительно
3	Удовл.	3,0		
3-	Уд-минус	2,7	Обучающийся имеет недостаточно глубокие знания по теоретическим разделам дисциплины, показал не все основные умения и навыки в работе с программными продуктами. Минимально возможный допустимый уровень владения предметом.	
2+	Неуд-плюс	0	Обучающийся имеет существенные пробелы по отдельным теоретическим разделам дисциплины и не владеет основными умениями и навыками в работе с программными продуктами, но с возможностью повторной пересдачи экзамена	Неудовлетворительно
2	Неудовл.	0		

4.2. Методические материалы для проведения промежуточной аттестации по дисциплине.

Для оценки итогов экзамена используется расширенная шкала оценивания, приведенная в таблице выше.

Оценка за промежуточную аттестацию по дисциплине выставляется как среднеарифметическая по итогам текущего контроля успеваемости и экзамена (сдается по желанию студента для улучшения оценки) при условии сдачи обоих мероприятий контрольной точки 3 (контрольная работа, лабораторная работа 3) на положительную оценку.

Для оценки промежуточной аттестации используется традиционная шкала оценивания. Перевод из расширенной шкалы в традиционную приведен в таблице выше.