

МИНОБРНАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
Научно-образовательный центр «Высшая ИТ школа»

УТВЕРЖДАЮ

Исполнительный директор НОЦ ВИТШ

Т.С.Кетова

Фонд оценочных средств

по дисциплине

Б1.О.16 Базы данных

Направление подготовки

09.03.04 Программная инженерия

Квалификация

Программный инженер

Год приема

2024

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель ОП

О.А.Змеев

Председатель УМК

Д.О. Змеев

Томск-2024

Фонд оценочных средств (ФОС) является элементом системы оценивания уровня сформированности компетенций обучающихся, изучающих дисциплину «Базы данных».

ФОС разрабатывается в соответствии с рабочей программой (РП) дисциплины и включает в себя набор оценочных материалов для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине.

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

Компетенция	Код и наименование результатов обучения (планируемые результаты обучения, характеризующие этапы формирования компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения			
		Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
БК-1. Способен применять общие и специализированные компьютерные программы при решении задач профессиональной деятельности	<p>Знает: правила и принципы применения общих и специализированных компьютерных программ для решения задач профессиональной деятельности</p> <p>Умеет: применять современные ИТ-технологии для сбора, анализа и представления информации; использовать в профессиональной деятельности общие и специализированные компьютерные программы</p>	<p>Знает современные СУБД, NoSQL-системы.</p> <p>Может обосновать выбор подходящей системы для решения профессиональной задачи</p> <p>Способен применять современные СУБД и NoSQL системы</p>	<p>Имеет общее представление о современных СУБД и NoSQL-системах</p> <p>Способен применять современные СУБД и имеет представление о применении NoSQL систем</p>	<p>Имеет общее представление о современных СУБД и NoSQL-системах</p> <p>Имеет представление о применении СУБД и NoSQL систем, но при настройке и использовании допускает незначительные ошибки</p>	<p>Имеет слабое представление о современных СУБД и NoSQL-системах</p> <p>Допускает серьезные ошибки при применении СУБД и NoSQL систем.</p>

<p>БК-7 Способен создавать программное обеспечение на основе предоставленных требований к дизайну, функциональности, безопасности, с использованием стандартных подходов, библиотек, инструментов контроля версий</p>	<p>Знает: Теорию использования и работы с хранилищами данных, протоколами передачи данных, алгоритмы обработки и кодирования данных</p>	<p>Имеет общее представление о языке SQL, знает особенности его применения</p> <p>Умеет безошибочно писать запросы на языке SQL</p>	<p>Имеет общее представление о языке SQL</p> <p>Умеет писать запросы на языке SQL, но допускает незначительные ошибки</p>	<p>Имеет слабое представление о языке SQL</p> <p>Допускает серьезные ошибки при написании запросов на языке SQL</p>	<p>Не имеет представления о языке SQL</p> <p>Не умеет писать запросы на языке SQL</p>
<p>БК-8 Анализировать и документировать требования различных заинтересованных сторон к предлагаемой системе на базовом уровне</p>	<p>Умеет формализовывать требования в форме проектно-технической документации</p>	<p>Умеет безошибочно применять нотации и специализированные языки моделирования данных, для описания моделей предметных областей на разных этапах проектирования реляционных схем БД</p>	<p>Умеет применять нотации и специализированные языки моделирования данных, для описания моделей предметных областей на разных этапах проектирования реляционных схем БД, но допускает незначительные ошибки</p>	<p>Допускает серьезные ошибки при применении нотаций и специализированных языков моделирования данных, для описания моделей предметных областей на разных этапах проектирования реляционных схем БД,</p>	<p>Не умеет использовать нотации и специализированные языки моделирования данных, для описания моделей предметных областей на разных этапах проектирования реляционных схем БД</p>

<p>ОПК-1. Способен к моделированию бизнес-процессов организации в формах до/после внедрения предлагаемой программной системы с целью выявления и фиксации требований к предполагаемой системе, используя специализированные языки моделирования для проектов малого/среднего уровня сложности и(или) масштаба</p>	<p>Умеет:</p> <p>Использовать специализированные языки моделирования, для описания моделей предметных областей.</p> <p>структурировать требования к данным и информации, используя специализированные нотации и языки.</p>	<p>Имеет общее представление о семантической методике, знает особенности ее применения</p> <p>Умеет безошибочно применять семантическую методику для выполнения работ по проектированию БД</p>	<p>Имеет общее представление о семантической методике</p> <p>Умеет применять семантическую методику для выполнения работ по проектированию БД, но допускает незначительные ошибки</p>	<p>Имеет слабое представление о семантической методике</p> <p>Допускает серьезные ошибки при применении семантической методики для выполнения работ по проектированию БД</p>	<p>Не имеет представления о семантической методике</p> <p>Не умеет выполнять работы по проектированию БД</p>
<p>ОПК-5 Способен использовать технологии, методы, инструменты и процессы для поддержки процессов введения программного обеспечения в эксплуатацию, а также внесение модификаций и обновления программного обеспечения уже внедренной в эксплуатацию системы</p>	<p>Знает основные особенности влияния аппаратных систем, операционных систем, инфраструктурного окружения на работу и функционирование программного обеспечения.</p> <p>Умеет оказывать помощь в реализации процессов и планов обслуживания программного обеспечения и вносить изменения в программное обеспечение для реализации потребностей и запросов на обслуживание</p>	<p>Имеет общее представление о языке SQL, знает особенности его применения.</p> <p>Умеет настраивать запросы к SQL-серверу</p>	<p>Умеет писать и настраивать запросы на языке SQL, но допускает незначительные ошибки</p>	<p>Допускает серьезные ошибки при написании и настройке запросов на языке SQL</p>	<p>Не умеет писать и настраивать запросы на языке SQL</p>

2. Контроль формирования компетенций.

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

Код и содержание контролируемой компетенции	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Наименование оценочного средства
БК-1		1. Лабораторная работа №1. 2. Лабораторная работа №2. 3. Лабораторная работа №3. 4. Лабораторная работа №4.
БК-7	Контролируется на основе материала Темы 6, 8, 9, 10	1. Третий коллоквиум. 2. Практики. 3. Лабораторная работа №1. 4. Лабораторная работа №2. 5. Лабораторная работа №3. 6. Контрольная работа по запросам
БК-8	Контролируется на основе материала Темы 9.	1. Второй коллоквиум. 2. Лабораторная работа №2. 3. Лабораторная работа №3. 4. Практики.
ОПК-1	Контролируется на основе материала Темы 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10	1. Первый коллоквиум. 2. Второй коллоквиум. 3. Третий коллоквиум. 4. Практики. 5. Лабораторная работа №1. 6. Лабораторная работа №2. 7. Лабораторная работа №3. 8. Лабораторная работа №4.
ОПК-5	Контролируется на основе материала Темы 6,8, 9,11	1. Третий коллоквиум. 2. Практики. 3. Лабораторная работа №1. 4. Лабораторная работа №2. 5. Лабораторная работа №3.

3. Фонд оценочных средств, для проведения текущей аттестации

Фонд оценочных средств, для проведения текущего контроля успеваемости включает в себя:

- коллоквиумы;
- контрольную работу;
- лабораторные работы;
- описание процедуры оценивания

Мероприятия по текущей аттестации приведены в таблице 1.

Таблица 1

Период текущей аттестации	Виды текущей/промежуточной аттестации	Влияние оценки текущей аттестации на оценку промежуточной аттестации
Контрольная точка 1 (5 неделя семестра)	Коллоквиум 1	
	Лабораторная работа 1	
Контрольная точка 2 (10 неделя семестра)	Коллоквиум 2	
	Практика 1	
	Лабораторная работа 2	
Контрольная точка 3 (15 неделя семестра)	Коллоквиум 3	Оценка должна быть не менее 3-, иначе промежуточная аттестация оценивается на 2
	Практика 2	
	Контрольная по запросам	Оценка должна быть не менее 3-, иначе промежуточная аттестация оценивается на 2
	Лабораторная работа 3	
Сессия (20-21 недели семестра)	Практика 3	
	Лабораторная работа 4	

Примеры вопросов и заданий для коллоквиумов

Первый коллоквиум.

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?

Второй коллоквиум

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.

Третий коллоквиум

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?

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

Самостоятельно развернуть и администрировать реляционную СУБД (MySQL, PostgreSQL, ...). Для медицинской ПрО вручную спроектировать и реализовать БД

Требования к лабораторной работе 2

Для предложенной ПрО спроектировать и реализовать БД в развернутой СУБД. Освоение SQL (диалект своей СУБД).

Требования к лабораторной работе 3

Для предложенной ПрО спроектировать средствами Oracle Designer и реализовать БД в Oracle. Глубокое освоение SQL (диалекты Oracle и своей СУБД).

Требования к лабораторной работе 4

Самостоятельно развернуть и администрировать одну из постреляционных систем долговременного хранения данных. Спроектировать и реализовать в ней хранение данных для ПрОб из лабораторной работы №2.

4. Критерии оценивания

Критерии оценивания результатов коллоквиумов

Количество правильных ответов	Оценка
3	5
2	4
1	3
0	2

Критерии оценивания контрольной работы

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

Критерии оценивания лабораторных работ

Для оценки лабораторных работ используется расширенная шкала оценивания, приведенная в таблице 2.

Таблица 2

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		
4+	Хор-плюс	4,3	Обучающийся овладел всеми теоретическими вопросами, частично показал основные умения и навыки в работе с программными продуктами.	Хорошо
4	Хорошо	4,0		
4-	Хор-минус	3,7		
3+	Уд-плюс	3,3	Обучающийся имеет недостаточно глубокие знания по теоретическим разделам дисциплины, показал не все основные умения и навыки в работе с программными продуктами.	Удовлетворительно
3	Удовл.	3,0		
3-	Уд-минус	2,7		
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	Обучающийся имеет существенные пробелы по отдельным теоретическим разделам дисциплины и не владеет основными умениями и навыками в работе с программными продуктами, требуется повторное изучение дисциплины	

1. Фонд оценочных средств, для проведения промежуточной аттестации

Контрольные вопросы к коллоквиумам и 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. Реляционная модель: структуры и ограничения целостности.
17. Реляционная модель: навигационные операции.
18. Реляционная модель: реляционная алгебра.
19. Реляционная модель: реляционное исчисление с переменными-кортежами.
20. Реляционная модель: реляционное исчисление с переменными на доменах.
21. Реляционная модель: язык SQL.
22. Проектирование РБД: цели, универсальное отношение, аномалии, функциональные зависимости, детерминанты, нормальные формы.
23. Проектирование РБД: декомпозиционный алгоритм проектирования, декомпозиция без потерь информации и функциональных зависимостей.
24. Проектирование РБД: избыточные ФЗ, правила вывода ФЗ, минимальное покрытие ФЗ, пересмотренный алгоритм проектирования.
25. Технология систем БД. Жизненный цикл ИС. Проектирование схемы БД в общем.
26. Подход к проектированию схемы БД с использованием ER-модели, правила трансформации схемы из ER-модели в реляционную модель.
27. Трансформация схемы БД из EER-модели в реляционную модель.
28. Трансформация схемы БД из ERM-модели в реляционную модель: этап обеспечения информационной полноты (структуры).
29. Трансформация схемы БД из ERM-модели в реляционную модель: этап обеспечения информационной корректности (ограничения целостности).
30. Трансформация схемы БД из ERM-модели в реляционную модель: этап обеспечения информационной эффективности (неизбыточности).

Критерии оценивания

Для оценки итогов экзамена используется расширенная шкала оценивания, приведенная в таблице 2.

Оценка за промежуточную аттестацию по дисциплине выставляется как среднеарифметическая по итогам текущего контроля успеваемости и экзамена (сдается по желанию студента для улучшения оценки).

Для оценки промежуточной аттестации используется традиционная шкала оценивания. Перевод из расширенной шкалы в традиционную приведен в таблице 2.