

МИНОБРНАУКИ РОССИИ



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

**«Российский государственный гуманитарный университет»
(ФГБОУ ВО «РГГУ»)**

ОТДЕЛЕНИЕ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ СИСТЕМ В ГУМАНИТАРНОЙ СФЕРЕ

*Учебно-научный центр программного и лингвистического обеспечения
интеллектуальных систем*

БАЗЫ ДАННЫХ

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

45.03.04 Интеллектуальные системы в гуманитарной сфере

Разработка и программирование интеллектуальных систем в гуманитарной сфере

Уровень квалификации выпускника: бакалавр

Форма обучения очная

РПД адаптирована для лиц
с ограниченными возможностями
здоровья и инвалидов

Москва 2021

Базы данных
Рабочая программа дисциплины
Составитель:
доцент
М.Е. Епифанов

.....

УТВЕРЖДЕНО

Протокол совместного заседания ОИС в ГС и кафедры МЛиИС

№ 3 от 18.05.2021

ОГЛАВЛЕНИЕ

1. Пояснительная записка

1.1 Цели и задачи дисциплины

1.2. Формируемые компетенции, соотнесённые с планируемыми результатами обучения дисциплине

1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

2. Структура дисциплины

3. Содержание дисциплины

4. Образовательные технологии

5. Оценка планируемых результатов обучения

5.1. Система оценивания

5.2. Критерии выставления оценок

5.3. Оценочные средства (материалы) для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Список источников и литературы

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

8. Обеспечение образовательного процесса для лиц с ограниченными возможностями здоровья

9. Методические материалы

9.1. Планы практических (семинарских, лабораторных) занятий

9.2. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

1. Пояснительная записка

1.1. Цели и задачи дисциплины

Основных целей курса две:

- сделать из студента квалифицированного специалиста в области разработки баз данных (БД),
- способствовать формированию у студента навыков работы самостоятельного программиста.

Задачами курса являются:

- приобретение студентами знаний, необходимых для проектирования реляционных БД, “правильных” с точки зрения теории реляционных БД;
- формирование у студентов комплексного подхода к использованию технологии разработки реляционных БД;
- выработка у студентов способности самостоятельно осваивать современные инструментальные среды программирования.

1.2. Формируемые компетенции, соотнесённые с планируемыми результатами обучения дисциплине:

| Компетенция (код и наименование) | Индикаторы компетенций (код и наименование) | Результаты обучения |
|---|---|---|
| <p>ОПК-1. Способен использовать основные законы естественнонаучных дисциплин профессиональной деятельности, применять методы математического анализа, логики и моделирования, теоретического и экспериментального исследования информатике, лингвистике и гуманитарных науках</p> | <p>ОПК-1.2. Умеет использовать математические методы для построения моделей в информатике, лингвистике и некоторых гуманитарных дисциплинах.</p> | <p><i>Знать</i> Студенты должны иметь представление:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● об иерархической, сетевой и реляционной модели данных, о языках описания данных и манипулирования данными; ● о реляционных формализмах и языках; <p>Студенты должны знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● операции реляционной алгебры, синтаксис и семантику реляционного исчисления кортежей и реляционного исчисления доменов, рассматриваемых как логические языки. <p><i>Уметь:</i> эксплуатировать БД реляционного типа как пользователь и как системный администратор.</p> |
| <p>ОПК-4 Способен осваивать и применять документацию к программным системам и стандартам в области программирования и информационных систем в практической деятельности</p> | <p>ОПК-4.1 Знает основные требования к программной документации, зафиксированные в стандартах. ОПК-4.2 Умеет оценивать функциональные возможности программных систем и осваивать технологию работы с программными средствами с использованием программной и иной технической документации</p> | <p><i>Знать</i> основные принципы построения и проектирования реляционных БД.</p> <p><i>Уметь</i> эффективно использовать руководства пользователя (users guides/manuals), справочники по языкам (language references), стандарты и др. источники для освоения и применения средств программирования БД.</p> <p><i>Владеть</i> навыками:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● применения текстовых процессоров и других приложений для подготовки документов с использованием таблиц, запросов и отчетов БД; ● анализа документации к программным системам; ● самостоятельного специалиста в области программной реализации интеллектуальных систем. |

| | | |
|--|--|--|
| <p>ПК-4 Способен разрабатывать, модернизировать и применять системы, использующие средства баз данных и лингвистического обеспечения</p> | <p>ПК-4.1 Знает теоретические основы разработки баз данных и систему требований, предъявляемых к лингвистическому обеспечению ПК-4.2 Умеет применять современные системы управления базами данных для практической работы по созданию и использованию баз данных в разных предметных областях</p> | <p><i>Знать</i> Студенты должны овладеть следующими основными понятиями:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● модель данных, база данных (БД), система управления БД, предметная область, концептуальная, логическая и физическая схемы БД; ● файлы, записи, ключи, индексы; ● набор записей, атрибут, запрос, транзакция; ● отношение, схема отношения, его ключ, зависимость над реляционной схемой, нормальная форма БД. <p>Студенты должны иметь представление:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● об основных объектах и архитектуре современных БД реляционного типа (как Windows приложений). <p>Студенты должны знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● основные типы зависимостей между атрибутами реляционной схемы, основные результаты теории проектирования реляционных БД о нормальных формах БД; ● принципы построения и проектирования реляционных БД. <p><i>Уметь</i> комплексно разрабатывать базы данных, реализуя их как Windows приложения.</p> <p><i>Владеть</i> навыками самостоятельного использования интегрированной среды разработчика реляционных БД.</p> |
|--|--|--|

1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Базы данных» относится обязательной части блока Б1 дисциплин учебного плана.

Для освоения дисциплины желательно владение компетенциями, сформированными (в рамках бакалавриата) в ходе изучения следующих дисциплин: «Алгебра», «Математическая логика», «Программирование» (на С и С++ - 1 и 2 курсы соответственно), «Структуры данных», «Методы объектноориентированного программирования», «Логическое программирование».

В результате освоения дисциплины формируются знания, умения и владения, необходимые для изучения следующих дисциплин и прохождения практик:

«Компонентное программирование в Windows», «Концепции и технологии современного программирования», «Алгебраические методы в информатике», «Онтологии в представлении знаний», «Интеллектуальные системы», «Интеллектуальный анализ данных», «Интернет технологии», «Технологии и средства разработки Интернет-приложений», а также связанные с программированием дисциплины, изучаемые в магистратуре ОИС в ГС.

2. Структура дисциплины

Структура дисциплины для очной формы обучения Структура дисциплины (модуля) для очной формы обучения

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 8 з.е., 304 ч., в том числе контактная работа обучающихся с преподавателем 112 ч., самостоятельная работа обучающихся 156 ч.

| № п/п | Раздел дисциплины/темы | Се ме ст р | Виды учебной работы (в часах) | | | | | Пр оме жу точ ная атт еста ция | С а м ос то ят ель на я ра б от а | Формы текущего контроля успеваемости, форма промежуточной аттестации (<i>по семестрам</i>) | |
|----------|--|---------------------|----------------------------------|-----------------|--|--|---|---|---|--|-------------------------------------|
| | | | Контактная | | | | Пра кти чес кие заня тия | | | | Лаб оратор ные заня тия |
| | | | Лек ции | Се ми нар | | | | | | | |
| 1. | Общее понятие о БД | 5 | 2 | | | | | | 2 | Опрос | |
| 2. | Реляционная алгебра | 5 | 4 | | | | | | 8 | Опрос | |
| 3 | Основы теории проектирования БД | 5 | 10 | | | | | | 16 | Опрос, контрольная работа | |
| 4 | Системы и языки запросов | 6 | 6 | | | | | | 16 | Опрос | |
| | Промежуточная аттестация | 5 | | | | | | 18 | | экзамен | |
| 5 | Физическое представление данных в БД (основные подходы). | 6 | 6 | | | | | | 12 | Опрос | |
| 6 | Сложность алгоритмов. Введение в | 6 | 4 | | | | | | 4 | Опрос | |

| | | | | | | | | | |
|---|---|-----|-----------|--|--|-----------|-----------|------------|---|
| | теорию NP-полноты. | | | | | | | | |
| 7 | Разработка БД в IDE MS Access | 5,6 | | | | 52 | | 60 | Оценка выполнения практических заданий |
| 8 | Практикум: реляционное моделирование и выполнение индивидуального учебного проекта реляционной БД в MS Access. | 5,6 | | | | 28 | | 38 | Оценка выполнения практических заданий |
| | Итоговая аттестация | 6 | | | | | | 18 | экзамен |
| | Итого | | 32 | | | 80 | 36 | 156 | |

3. Содержание дисциплины

| № п/п | Наименование раздела дисциплины | Содержание раздела |
|----------|------------------------------------|---|
| 1. | Общее понятие о БД | Вводная тема: основные понятия, связанные с БД, требования к ним, их основная функциональность и свойства; популярные модели данных (реляционная, иерархическая, сетевая); подход «сущность-связь»; объектные БД. |
| 2. | Реляционная алгебра | Формализация отношений; операции обновления отношений. Определения и свойства основных операторов реляционной алгебры; классификация различных операторов выбора (селекции) и соединения. Определение реляционной алгебры, ее выражения; ограничение множества ее операторов (независимость). |
| 3 | Основы теории проектирования БД | Зависимости между данными. Виды зависимостей (в рамках курса рассматриваются функциональные, многозначные и вида «проекция-соединение») и соответствующие им отношения логического следования с адекватными ему системами вывода. Соответствующие нормальные формы. Методы декомпозиции и синтеза для построения 3-ей нормальной формы. |
| 4 | Системы и языки запросов | Системы запросов, их эквивалентность и выразительная полнота. Реляционные исчисление кортежей и исчисление доменов, определение их синтаксиса и семантики (как для логического языка). Их эквивалентность (с учетом ограничений) реляционной алгебре. Языки SQL и Query by Example. |

| | | |
|---|--|---|
| 5 | Физическое представление данных в БД (основные подходы). | Повторение: алгоритмы сортировки (специальная – лексикографическая – сортировка и сортировки сравнениями: простые (квадратичные), сортировка слиянием и сортировка деревом); наилучшее время для сортировки сравнениями; двоичный поиск (алгоритм). Файлы, записи (закрепленные и незакрепленные). Ключи. Основные задачи физического представления данных. Хеширование. Индексы, использование для их реализации двоичных деревьев, В-деревьев, сбалансированных деревьев. |
| 6 | Сложность алгоритмов. Введение в теорию NP-полноты. | (Дополнительная тема для повторения материала, используемого в теоретической части курса.) Задачи, алгоритмы и сложность. Задачи распознавания, языки и кодирование. Детерминированные машины и класс P. Недетерминированные вычисления и класс NP. Соотношения между классами P и NP. Полиномиальная сводимость и ее использование в доказательстве NP-полноты. Теорема Кука. Шесть основных NP-полных задач. |
| 7 | Разработка БД в IDE MS Access | Обзор инструментальных средств в интегрированной среде разработки (IDE) реляционных БД MS Access. Разработка таблиц и запросов, визуальное программирование форм и отчетов в IDE MS Access. Программирование на языке VBA (Visual Basic for Applications) Access с использованием объектных моделей доступа к данным (ADO и DAO) и объектной модели приложения Access (объекты форм, элементов управления, etc). Различные подходы к разработке интерфейса БД. |
| 8 | Практикум: реляционное моделирование и выполнение индивидуального учебного проекта реляционной БД в MS Access. | Некоторые примеры концептуальных схем, отражающие различные “трудности” моделирования предметной области (разрабатываются всей группой совместно с преподавателем). Примеры удачных учебных проектов прошлых лет. Контроль преподавателем основных стадий разработки БД, выполняемой студентом в рамках его индивидуального проекта. |

4. Образовательные технологии

| № п/п | Наименование раздела | Виды учебных занятий | Образовательные технологии |
|-------|----------------------|--|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1. | Общее понятие о БД | Лекция 1 Самостоятельная работа | Теоретическая лекция. Консультирование посредством электронной почты |

| | | | |
|----|--|---|---|
| 2. | Реляционная алгебра | Лекции 2, 3 Самостоятельная работа | Теоретическая лекция. Семинар-обсуждение. Консультирование посредством электронной почты |
| 3 | Основы теории проектирования БД | Лекции 4-8 Самостоятельная работа | Теоретическая лекция. Семинар-обсуждение. Консультирование посредством электронной почты |
| 4 | Системы и языки запросов | Лекции 9-11 Самостоятельная работа | Теоретическая лекция. Семинар-обсуждение. Консультирование посредством электронной почты |
| 5 | Физическое представление данных в БД (основные подходы). | Лекции 12-14 Самостоятельная работа | Теоретическая лекция. Семинар-обсуждение. Консультирование посредством электронной почты |
| 6 | Сложность алгоритмов. Введение в теорию NP-полноты. | Лекции 15, 16 Самостоятельная работа | Теоретическая лекция. Семинар-обсуждение. Консультирование посредством электронной почты |
| 7 | Разработка БД в IDE MS Access | Лабораторные занятия 1-40 | Теоретическая лекция. Демонстрация (runtime) выполнения кодов. Семинар-обсуждение. Практикум по решению задач. Консультирование посредством электронной почты |
| 8 | Практикум: реляционное моделирование и выполнение индивидуального учебного проекта реляционной БД в MS Access. | Самостоятельная работа | |

В период временного приостановления посещения обучающимися помещений и территории РГГУ. для организации учебного процесса с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий могут быть использованы следующие образовательные технологии:

- видео-лекции;
- онлайн-лекции в режиме реального времени;
- электронные учебники, учебные пособия, научные издания в электронном виде и доступ к иным электронным образовательным ресурсам;
- системы для электронного тестирования;
- консультации с использованием телекоммуникационных средств.

5. Оценка планируемых результатов обучения

5.1. Система оценивания

| <i>Форма контроля</i> | <i>Срок отчетности</i> | <i>Макс. количество баллов</i> |
|-----------------------|------------------------|--------------------------------|
|-----------------------|------------------------|--------------------------------|

| | | <i>За одну работу</i> | <i>Всего</i> |
|---|-------------|-----------------------|--------------|
| Текущий контроль: | | | |
| ● Опрос (1—2) | 3—16 недели | 5 баллов | 5 баллов |
| ● контроль за программным выполнением практических заданий (темы 3—5) | 2—16 недели | | 45 баллов |
| ● контр. работа (тема 3) | 12 неделя | 20 баллов | 10 баллов |
| Промежуточная аттестация (зачет) | 17 неделя | | 40 баллов |
| Итого за семестр (дисциплину) | | | 100 баллов |
| Текущий контроль: | | | |
| ● контроль за программным выполнением практических заданий (темы 6,7) | | | 20 баллов |
| ● учебный проект (тема 8) | 7—16 недели | 40 баллов | 40 баллов |
| Промежуточная аттестация (экзамен) | 17 неделя | | 40 баллов |
| Итого за семестр (дисциплину) | | | 100 баллов |

Полученный совокупный результат конвертируется в традиционную шкалу оценок и в шкалу оценок Европейской системы переноса и накопления кредитов (European Credit Transfer System; далее – ECTS) в соответствии с таблицей:

| 100-балльная шкала | Традиционная шкала | | Шкала ECTS |
|--------------------|---------------------|------------|------------|
| 95 – 100 | отлично | зачтено | A |
| 83 – 94 | | | B |
| 68 – 82 | хорошо | | C |
| 56 – 67 | удовлетворительно | | D |
| 50 – 55 | | | E |
| 20 – 49 | неудовлетворительно | не зачтено | FX |
| 0 – 19 | | | F |

5.2. Критерии выставления оценки по дисциплине

| Баллы/ Шкала ECTS | Оценка по дисциплине | Критерии оценки результатов обучения по дисциплине |
|-------------------------|-------------------------|---|
| 100-83/ A,B | «отлично»/ «зачтено» | Выставляется обучающемуся, если он: - грамотно выполнил большинство (в том числе и все обязательные) практические задания (программные образцы – samples); - глубоко и прочно усвоил теоретический и практический материал, может продемонстрировать это на занятиях и в ходе промежуточной аттестации; - исчерпывающе и логически стройно излагает учебный материал, умеет увязывать теорию с практикой, справляется с решением задач профессиональной направленности высокого уровня |

| | | |
|---------------|-----------------------------------|---|
| | | <p>сложности, правильно обосновывает принятые решения;</p> <ul style="list-style-type: none"> - свободно ориентируется в учебной и профессиональной литературе. <p>Оценка по дисциплине выставляется обучающемуся с учётом результатов текущей и промежуточной аттестации.</p> <p>Компетенции, закреплённые за дисциплиной, сформированы на уровне – «высокий».</p> |
| 82-68/ С | «хорошо»/ «зачтено» | <p>Выставляется обучающемуся, если он:</p> <ul style="list-style-type: none"> - грамотно, возможно с помощью преподавателя, выполнил достаточное количество практических заданий (программные образцы – samples), в том числе и все обязательные; - знает теоретический и практический материал, грамотно и по существу излагает его на занятиях и в ходе промежуточной аттестации, не допуская существенных неточностей; - правильно применяет теоретические положения при решении практических задач профессиональной направленности разного уровня сложности, владеет необходимыми для этого навыками и приёмами; - достаточно хорошо ориентируется в учебной и профессиональной литературе. <p>Оценка по дисциплине выставляется обучающемуся с учётом результатов текущей и промежуточной аттестации.</p> <p>Компетенции, закреплённые за дисциплиной, сформированы на уровне – «хороший».</p> |
| 67-50/ D,E | «удовлетворительно»/ «зачтено» | <p>Выставляется обучающемуся, если он:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выполнил (возможно с помощью преподавателя) достаточное количество практических заданий (программные образцы – samples); - знает на базовом уровне теоретический и практический материал, допускает отдельные ошибки при его изложении на занятиях и в ходе промежуточной аттестации; - испытывает определённые затруднения в применении теоретических положений при решении практических задач профессиональной направленности стандартного уровня сложности, владеет необходимыми для этого базовыми навыками и приёмами; - демонстрирует достаточный уровень знания учебной литературы по дисциплине. <p>Оценка по дисциплине выставляется обучающемуся с учётом результатов текущей и промежуточной аттестации.</p> <p>Компетенции, закреплённые за дисциплиной, сформированы на уровне – «достаточный».</p> |

| | | |
|---------------|--------------------------------------|---|
| 49-0/ F,FX | «неудовлетворительно»/ не зачтено | <p>Выставляется обучающемуся, если он не явился по неуважительной/неизвестной причине на аттестацию или:</p> <ul style="list-style-type: none"> - не выполнил (несмотря на возможную помощь преподавателя) достаточное количество практических заданий (программные образцы – samples); - не знает на базовом уровне теоретический и практический материал, допускает грубые ошибки при его изложении на занятиях и в ходе промежуточной аттестации. - испытывает серьёзные затруднения в применении теоретических положений при решении практических задач профессиональной направленности стандартного уровня сложности, не владеет необходимыми для этого навыками и приёмами; - демонстрирует фрагментарные знания учебной литературы по дисциплине. <p>Оценка по дисциплине выставляется обучающемуся с учётом результатов текущей и промежуточной аттестации.</p> <p>Компетенции на уровне «достаточный», закреплённые за дисциплиной, не сформированы.</p> |
|---------------|--------------------------------------|---|

5.3. Оценочные средства (материалы) для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Типовые примеры используемых оценочных средств

Примеры оценочных средств, используемых в теоретической части курса.

Блиц-опросы

В процессе проведения блиц-опросов (см. раздел 4 настоящего приложения) выясняется знание учащимися основных понятий рассматриваемых тем.

Например, при «прохождении» тем к раздела 8 проверяется знание «базовых» понятий высшей алгебры, математической логики и рассматриваемых основных понятий реляционного формализма, формулировки некоторых важных теорем, умение решать простые задачи. Приведем начало списка вопросов, предлагаемого студентам для подготовки:

Предварительные сведения

Множество. Элемент мн-ва. Подмножество. Мн-ва равны. Универсальное мн-во. Операции над множествами. Кортёж. Прямое (декартово) произведение. Отношение. Отношения рефлексивные, антисимметричные, транзитивные.

Частичный и линейный порядки. Лексикографический порядок.

Функция (Ф). Область определения Ф. Обл. измен. Ф. Полные и частичные Ф. Ф в, Ф на. Инъекция, сюръекция, биекция. Равномощность мн-в. Конечные и счетные мн-ва. Сравнение мн-в: простые задачи. Основные комбинаторные схемы: прямое произведение мн-в (правило произведения), перестановки (порядки), сочетания, размещения, размещения с повторениями.

Отношения и схемы отношений.

Атрибут. Универсум атрибутов. Домены атрибутов. Схемы (С) отношений. Отношения (О). Кортёж. Сужение кортежа. Суперключ О. Ключ О. Ключи: выделенные, неявные, первичные. Операции изменения О.

Реляционная алгебра.

Определение основных операторов. Расширения основных операторов. Определение реляционной алгебры. С алгебраического выражения. Алгебраическое выражение как отображение. Теорема об ограничении мн-ва операторов.

Функциональные зависимости.

Функциональные зависимости (ФЗ). ФЗ над С. О удовлетворяет ФЗ. Логическое следование для ФЗ. Вывод для ФЗ. Аксиомы (правила) вывода. Аксиомы F1–F6. Аксиомы Армстронга. Замыкание мн-ва ФЗ. Теоремы полноты в логике. Полнота F1–F6. RAR–вывод и его аксиомы. Покрытие для мн-ва ФЗ. ...
<...>

Блиц-опросы к разделу 12 и разделам 18-20 устроены аналогичным образом, но в этих разделах не рассматриваются математические понятия, т.е. теорем и «строгих» определений здесь нет. Примеры вопросов к разделу 20:

- Что такое частеречная омонимия? На каком этапе анализа текста она может быть разрешена? (На этапе синтаксического анализа).

И наоборот:

- Какой вид омонимии может быть разрешен на этапе синтаксического анализа? (Частеречная омонимия)

Или: Привести пример частеречной омонимии вида «существительное vs глагол».

(Например, *сталь/стали – Выплавляли сталь ... / Лошади стали ...*)

И т.п.

Контрольная работа к разделу 8 «Системы вывода для функциональных зависимостей».

В каждом из вариантов предлагается три задачи, в каждой из которых задается множество исходных функциональных зависимостей F и некоторая «целевая» функциональная зависимость. В задаче (1) применяется система вывода F1-F6, в (2) – система Армстронга, в (3) – RAR-вывод. Например: пусть $F = \{AB \square C, B \square D, CD \square E, CE \square GH, G \square A\}$ во всех трех задачах,

(1) составить последовательность вывода из F для $AB \square E$ используя правила вывода F1-F6,

(2) составить последовательность вывода из F для $AB \square G$ используя правила вывода Армстронга,

(3) составить RAR-последовательность вывода из F для $AB \square G$.

Выполнение упражнений и решение задач

В качестве основного учебного пособия по этим разделам используется *Мейер Д. Теория реляционных баз данных. – М.: Мир, 1987. – 608 с.* (О доступе к ней см. раздел 6 наст. рабочей программы.)

Некоторые задачи и упражнения предназначены для усвоения текущего материал, как правило, их следует решить «к следующему занятию». Т.о. они являются одной из форм оперативного, текущего контроля. Приведем примеры таких задач.

- Несложные доказательства некоторых алгебраических свойств операторов реляционной алгебры (например, дистрибутивность оператора выбора относительно булевых операторов: $\sigma_{A=a}(r \cap s) = \sigma_{A=a}(r) \cap \sigma_{A=a}(s)$ – для пересечения). Для оператора пересечения это упражнение выполняется «в классе», вначале изучения темы, «не глядя в книгу» [*Мейер Д. ...*], а для объединения и вычитания – «дома» (в [*Мейер Д. ...*] отсутствуют доказательства для этих случаев).

- Примеры или контрпримеры рассматриваемых понятий. (Например: а) привести пример отношения, показывающего, что его схема находится во второй нормальной форме, но не

находится в третьей нормальной форме относительно заданного множества функциональных зависимостей.

Другие задачи (из [Мейер Д. ...] – некоторая часть задач после глав с 1-ой по 7-ю и 10-й) решаются студентами в течение всего второго семестра с целью более глубокого понимания материала и повышения математической культуры учащегося.

Процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций описывается процедура оценивания этапов формирования компетенции.

Теоретическая часть курса.

Блиц-опросы

Проводятся индивидуально, от обычных опросов отличаются тем, что на ответ студенту дается фиксированное время, в зависимости от сложности вопроса/задачи, например, не более минуты (в самых простых случаях).

Попытка сдачи студентом продолжается до первой ошибки или незнания ответа. Блиц-опрос считается сданным, если студент без ошибок ответит на определенное число вопросов (10-12). В противном случае студент «занимает очередь» для следующей попытки, или «уходит» готовится к следующему сроку сдачи.

Контрольная работа к разделу 8 «Системы вывода для функциональных зависимостей».

Проводится первый раз на занятии, отводится фиксированное время – не более получаса. В случае ошибок – неправильно выполненные задачи переписываются в дополнительное время (даются, конечно другие варианты). При оценке учитывается количество попыток. Оценка снижается, если студенту так и не удалось уложиться в положенное время.

Практическая часть курса.

В рамках данного курса преподавателем контролируется и оценивается выполнение всех видов практических заданий, см. п.9.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Замечание: многие источники полностью или в виде актуальных фрагментов имеются в электронной библиотеке (ЭБ) Учебно-методического кабинета (УМК) Отделения интеллектуальных систем (ОИС), папка [d:_ois_lib] (либо [c:_ois_lib] в случае единственного логического диска) на компьютерах деканата.

6.1. Список источников и литературы

а) Основная литература

1. *Мейер Д.* Теория реляционных баз данных. – М.: Мир, 1987. – 608 с.

(ЭБ УМК ОИС: [d:_ois_lib\3db\Maier(Rus).djvu])

Замечание. Книга на русском языке больше не переиздавалась, однако она является единственным источником, отражающем основные результаты теории РБД с необходимой для студентов ОИС степенью полноты и формализации.

2. *Кошелев В.Е.* Access 2007 – М.: ООО «Бином-Прес», 2008.

(ЭБ УМК ОИС: [d:_ois_lib\3db\Koshelev_Access2007.djvu])

3. *Мартишин С.А.* Проектирование и реализация баз данных в СУБД MySQL с использованием MySQL Workbench: Учебное пособие / С.А. Мартишин и др. - М.: ИД ФОРУМ: НИЦ Инфра-М, 2012. - 160 с.
<http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=556449>
4. Официальный учебный курс Microsoft. Microsoft Office Access 2003. – М.: Эком, Бином. Лаборатория знаний, 2006
(издание 2004 г - ЭБ УМК ОИС: [d:_ois_lib\3db\MicrosoftAccess2003_Shag-za-shagom.djvu])
5. MSDN Microsoft Developer Network – техническая документация фирмы Microsoft для разработчиков ПО: <http://msdn.microsoft.com>

б) Дополнительная литература

1. *Дейт К.* Введение в системы баз данных. – М. ; СПб. ; Киев: Издательский дом «Вильямс», 2008. (имеется в библиотеке РГГУ)
2. *Ульман Дж.* Основы систем баз данных. – М.: Финансы и статистика, 1983
(ЭБ УМК ОИС: [d:_ois_lib\3db\Ullman.djvu])
3. *Гарнаев А.Ю.* Самоучитель VBA. – 2-е изд., перераб. и доп. – СПб.: БХВ-Петербург, 2007.
4. *Гурвиц Г.А.* Microsoft Access 2007. Разработка приложений на реальном примере. – СПб.: БХВ-Петербург, 2007.
5. *Дженнингс Р.* Использование Microsoft Office Access 2003. Специальное издание. – М.: Издательский дом «Вильямс», 2006.
6. *Кузин А.В., Демин В.М.* Разработка баз данных в системе Microsoft Access: учебник. – М.: Форум, 2009

6.2 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины

<http://dev.mysql.com/doc/> – Справочная документация по MySQL
<https://github.com/> – GitHub – веб-сервис для хостинга IT-проектов и их совместной разработки
<http://msdn.microsoft.com> – MSDN Microsoft Developer Network – техническая документация фирмы Microsoft для разработчиков ПО:
<http://severe-programmer.com/manual/ustanovka-i-nastrojka-apache-mysql-na-os-x-10-9-mavericks/> – Рекомендации по установке и настройке Apache и MySQL
http://vana.nvtc.ee:89/evara/Программа_MySQL_Workbench_ru.pdf – Руководство по разработке БД при помощи MySQL Workbench
<http://www.oracle.com/technetwork/java/javaee/downloads/index.html> – Руководство по установке и настройке Apache Tomcat, регистрации в NetBeans

Перечень БД и ИСС

| №п /п | Наименование |
|-------|--|
| 1 | Международные реферативные наукометрические БД, доступные в рамках национальной подписки в 2021 г. Web of Science |

| | |
|---|---|
| | Scopus |
| 2 | <p>Профессиональные полнотекстовые БД, доступные в рамках национальной подписки в 2021 г.</p> <p>Журналы Cambridge University Press ProQuest Dissertation & Theses Global SAGE Journals Журналы Taylor and Francis</p> |
| 3 | <p>Профессиональные полнотекстовые БД</p> <p>JSTOR Издания по общественным и гуманитарным наукам Электронная библиотека Grebennikon.ru</p> |
| 4 | <p>Компьютерные справочные правовые системы</p> <p>Консультант Плюс, Гарант</p> |

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Занятия проводятся в компьютерных классах ауд. 307 и 706, расположенных по адресу 125993, Москва, Миусская пл., д. 6, стр.2,.

Этот компьютерный класс оснащен

- достаточным количеством объединенных в локальную сеть рабочих станций,
- медиапроектором и экраном,
- меловой доской.

В классе имеются возможности

- подключения ноутбука к медиапроектору,
- одновременного доступа в Интернет для преподавателя и студентов.

1. Перечень ПО

| №п/п | Наименование ПО | Производитель | Способ распространения (лицензионное или свободно распространяемое) |
|------|-----------------------------|---------------|--|
| 1 | Adobe Master Collection CS4 | Adobe | лицензионное |
| 2 | Kaspersky Endpoint Security | Kaspersky Lab | лицензионное |
| 3 | ОС MS Windows 7 Pro | Microsoft | лицензионное |
| 4 | ОС MS Windows 10 Pro | Microsoft | лицензионное |
| 5 | Internet Explorer 10 | Microsoft | устанавливался в Windows 7 |
| 6 | Internet Explorer 11 | Microsoft | устанавливался в Windows 7-10 |
| 7 | MS Edge | Microsoft | устанавливается в Windows 10 |
| 11 | Microsoft Office 2003 | Microsoft | лицензионное |
| 12 | Microsoft Office 2013 | Microsoft | лицензионное |
| 13 | Microsoft Office 2016 | Microsoft | лицензионное |
| 14 | IIS | Microsoft | встроенный в <u>Windows</u> http-сервер |
| 15 | Zoom | Zoom | лицензионное |

8. Обеспечение образовательного процесса для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

В ходе реализации дисциплины используются следующие дополнительные методы обучения, текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся в зависимости от их индивидуальных особенностей:

- для слепых и слабовидящих:
 - лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;
 - письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением, или могут быть заменены устным ответом;

- обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;
- для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство; возможно также использование собственных увеличивающих устройств;
- письменные задания оформляются увеличенным шрифтом;
- экзамен и зачёт проводятся в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере.

- для глухих и слабослышащих:
 - лекции оформляются в виде электронного документа, либо предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;

- письменные задания выполняются на компьютере в письменной форме;
- экзамен и зачёт проводятся в письменной форме на компьютере; возможно проведение в форме тестирования.

- для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:
 - лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;
 - письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением;
 - экзамен и зачёт проводятся в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере.

При необходимости предусматривается увеличение времени для подготовки ответа.

Процедура проведения промежуточной аттестации для обучающихся устанавливается с учётом их индивидуальных психофизических особенностей. Промежуточная аттестация может проводиться в несколько этапов.

При проведении процедуры оценивания результатов обучения предусматривается использование технических средств, необходимых в связи с индивидуальными особенностями обучающихся. Эти средства могут быть предоставлены университетом, или могут использоваться собственные технические средства.

Проведение процедуры оценивания результатов обучения допускается с использованием дистанционных образовательных технологий.

Обеспечивается доступ к информационным и библиографическим ресурсам в сети Интернет для каждого обучающегося в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

- для слепых и слабовидящих:
 - в печатной форме увеличенным шрифтом;
 - в форме электронного документа;
 - в форме аудиофайла.
- для глухих и слабослышащих:
 - в печатной форме;
 - в форме электронного документа.
- для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:
 - в печатной форме;
 - в форме электронного документа;
 - в форме аудиофайла.

Учебные аудитории для всех видов контактной и самостоятельной работы, научная библиотека и иные помещения для обучения оснащены специальным оборудованием и учебными местами с техническими средствами обучения:

- для слепых и слабовидящих:
 - устройством для сканирования и чтения с камерой SARA CE;
 - дисплеем Брайля PAC Mate 20;
 - принтером Брайля EmBraille ViewPlus;
- для глухих и слабослышащих:

- автоматизированным рабочим местом для людей с нарушением слуха и слабослышащих;
- акустический усилитель и колонки;
- для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:
 - передвижными, регулируемые эргономическими партами СИ-1;
 - компьютерной техникой со специальным программным обеспечением.

9. Методические материалы

В целом, все содержание курса можно разделить на а) теоретическую часть (разделы 1-6) и б) практическую часть (разделы 7,8).

Теоретический материал осваивается студентами последовательно, в соответствии с планом. При этом, прорабатывая каждую тему, преподаватель вначале фокусирует внимание учащихся на наиболее важных вопросах изучаемой темы, подробнее рассматривая лишь «наиболее трудные места». Затем студенты самостоятельно разбираются с изучаемым материалом, стараются выполнить заданные упражнения и т.п. На следующих занятиях, при необходимости, этот материал уже рассматривается подробно, преподаватель дает необходимые пояснения. В процессе изучения темы и по ее завершении применяются различные формы контроля (опросы, обсуждения и т.п.)

Основным видом практической деятельности студентов является программное решение задач. Их можно разделить на следующие виды:

- обзоры выразительных и функциональных средств изучаемых языков и библиотек;
- программные образцы (samples) изучаемых элементов технологий и средств разработки ПО;
- традиционно «жестко», четко сформулированные задачи (как правило, в разделе и, в редких случаях, остальных, связанных с практикой программирования, темах);
- совместное решение некоторых задач в рамках так называемых учебных проектов. Студент выполняет обзор, следуя
 - плану руководства пользователя (User Guide), которое, как правило, чаще всего является частью встроенной в IDE справочной подсистемы, или иного, аналогичного по жанру технического документа или литературного источника;
 - указаниям преподавателя.

(Руководство пользователя прежде всего предназначено для освоения соответствующего средства программирования, в отличие от справочника по языку (language reference) или справочника (manual) иного программного средства.)

Обзор представляет собой программу, выводящую в виде протокола результаты применения команд к данным различных встроенных типов, использования различных управляющих конструкций и т.п.

Программные образцы отличаются от обычно рассматриваемых в курсах программирования четко сформулированных задач тем, что учащийся должен сам придумать «сюжет», сценарий выполнения программы, стремясь к тому, чтобы как можно проще, но, в то же время ясно, полно, «выпукло» показать эффект, результат демонстрируемого элемента технологии и/или средства программирования, ориентируясь на подобные образцы известных справочных систем.

Важную роль в формировании у студента навыков профессионального программиста играет такой вид деятельности, как проверка правильности выполнения достаточно сложных образцов своими коллегами. Конечно, в этом случае студент уже должен был решить соответствующую задачу и получить по ней у преподавателя зачет. Преподаватель же потом проверяет как правильность выполнения образца исполнителем, так и качество проверки проверяющим.

В рамках учебных проектов студенты или индивидуально, или объединенные на время в небольшие рабочие группы (аналоги малых коллективов разработчиков ПО)

решают некоторые задачи программной реализации совместно с преподавателем. Здесь преподаватель, в зависимости от ситуации, может выступать в различных ролях: заказчика, менеджера проекта, реже – системного аналитика или системного архитектора. В роли менеджера проекта он контролирует выполнение отдельных частей проекта, следит за своевременностью выполнения последовательных его стадий (этапов). Студент же выступает здесь в качестве исполнителя – разработчика ПО и QA-инженера (от Quality Assurance - специалист по качеству ПО, «тестировщик»), а иногда – также в роли системного аналитика или системного архитектора.

Выполнение некоторых проектов разными коллективами обсуждается затем на занятии всей группой.

Центральное место в практической части курса занимает индивидуальный учебный проект реляционной БД, который выполняются студентом от этапа постановки задачи до стадии реализации основных компонентов.

Почти все практические задания выполняются студентами в процессе самостоятельной работы.

Самостоятельная работа студента включает

- усвоение нового материала предыдущих занятий;
- подготовку к следующему занятию (в том числе самостоятельный предварительный разбор некоторой части его материала);
- подготовку докладов и кратких сообщений;
- выполнение домашних заданий (в основном это программные образцы изучаемых элементов технологий и средств разработки ПО);
- выполнение некоторых небольших учебных проектов и основного (разделы 8) в составе рабочих групп;
- подготовку к контрольным мероприятиям и промежуточной аттестации (экзамену).
Все эти виды образовательной деятельности учащегося *обеспечиваются*
- изучением источников из списка учебной литературы (см. п. 6 в котором список разбит по тематически схожим разделам), соответствующие разделы которых задаются преподавателем и усвоение которых контролируется преподавателем в ходе обсуждений и опросов на последующих занятиях;
- использованием справочных подсистем, встроенных в применяемые программные средства (в частности, в IDE – интегрированные программные среды для разработки ПО);
- использованием представленных в сети Интернет ресурсов, содержащих справочную информацию и техническую документацию.

Кроме того, студенты, по мере необходимости, получают указания преподавателя в виде планов выполнения практических заданий или фиксации в них ошибок, «недоделок», и т.п. Учащиеся также могут обращаться к преподавателю за получением консультаций. Такого рода контакты студента с преподавателем осуществляются как в аудитории, так и по электронной почте. При необходимости проводятся on-line конференции в Zoom.