утверждаю

Руководитель Департамента

анализа данных, принятия решений

и финансовых технологий

\_\_\_\_\_\_\_\_\_В.И. Соловьев

15.10. 2019 г.

ПРИЛОЖЕНИЕ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

**Системы управления базами данных**

НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ: **09.03.03** «**Прикладная информатика»**

ПРОФИЛИ: **ИТ-сервисы и технологии обработки данных в экономике и финансах, Высокопроизводительные вычисления в цифровой экономике**

ФОРМА ОБУЧЕНИЯ: **Очная, очно-заочная, заочная**

ГОД ПРИЕМА: **2018, 2019, 2020**

Год утверждения программы: 2016 год

*Одобрено департаментом анализа данных, принятия решений и финансовых технологий*

*Протокол № 3 от «15» октября 2019 г.*

**Содержание Приложения**

|  |  |
| --- | --- |
| **Наименование разделов РПД** | **стр.** |
| Перечень планируемых результатов освоения образовательной программы с указанием индикаторов их достижения и планируемых результатов обучения по дисциплине | 2 |
| Объем дисциплины в зачетных единицах и в академических часах с выделением объема аудиторной (лекции, семинары) и самостоятельной работы обучающихся | 4 |
| Учебно-тематический план | 6 |
| Содержание семинаров, практических занятий | 9 |
| Перечень вопросов, отводимых на самостоятельное освоение дисциплины, формы внеаудиторной самостоятельной работы | 10 |
| Перечень вопросов, заданий, тем для подготовки к текущему контролю | 11 |
| Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине | 13 |
| Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень необходимого программного обеспечения и информационных справочных систем | 20 |

**2. Перечень планируемых результатов освоения образовательной программы с указанием индикаторов их достижения и планируемых результатов обучения по дисциплине**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Код компетенции** | **Наименование**  **компетенции** | **Индикаторы достижения компетенции** | **Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями/индикаторами достижения компетенции** |
| **Профиль « ИТ- сервисы и технологии обработки данных в экономике и финансах»** | | | |
| **2018 год приема** | | | |
| **ПК-10** | Способность принимать участие во внедрении, адаптации и настройке информационных систем | - | **Знать** теоретические основы проектирования и функционирования информационных систем с применением баз данных.  **Уметь** внедрять, проводить адаптацию и настройку СУБД для решения прикладных задач в различных информационных системах  **Владеть** навыками построения информационных систем с применением баз данных |
| **ПК-14** | Способность осуществлять ведение базы данных и поддержку информационного обеспечения решения прикладных задач | - | **Знать** теоретические основы администрирования баз данных  **Уметь** осуществлять ведение базы данных и поддержку информационного обеспечения решения прикладных задач  **Владеть** навыками настройки СУБД и оптимизации работы базы данных |
| **ПКП-2** | Способность применять методы внедрения и эксплуатации корпоративных информационных систем в сфере экономики и финансов | - | **Знать** принципы функционирования баз данных.  **Уметь** внедрять и эксплуатировать СУБД для решения прикладных задач в области экономики и финансов.  **Владеть** навыками разработки и администрирования прикладных баз данных. |
| **ПКП-3** | Способность применять методы разработки приложений в сфере экономики и финансов на платформе корпоративных информационных систем | - | **Знать** методы разработки приложений в сфере экономики и финансов на платформе корпоративных информационных систем.  **Уметь** выбирать эффективные методы разработки приложений в сфере экономики и финансов на платформе корпоративных информационных систем с использованием баз данных.  **Владеть** методами разработки приложений в сфере экономики и финансов с использованием баз данных. |
| **2019, 2020 год приема** | | | |
| **ПКП-1** | Способность организовывать процесс разработки программного обеспечения в сфере экономики и финансов | 1.Разрабатывает техническую документацию для программных компонентов и информационных систем. | **Знать** архитектуру технических и программных комплексов современных СУБД  **Уметь** разрабатывать техническую документацию для эксплуатации информационных систем с применением СУБД. |
| 2.Работает со стандартами, в том числе адаптирует стандарты для специфических требований разрабатываемого программного обеспечения. | **Знать** международные и отечественные стандарты в области СУБД и БД  **Уметь** адаптировать стандарты в области СУБД и БД под специфические требования разрабатываемого программного обеспечения |
| 3.Владеет современными методологиями управления проектами в области разработки программного обеспечения. | **Знать** современные методологии внедрения БД при разработке программного обеспечения  **Уметь** навыками использования CASE-средств для автоматизированного проектирования БД. |
| 4.Владеет навыками планирования и организации работ на различных этапах жизненного цикла разработки программного обеспечения. | **Знать** этапы проектирования баз данных.  **Уметь** планировать и организовывать работу на различных этапах жизненного цикла разработки программного обеспечения с применением баз данных. |
| **ПКП-2** | Способность применять методы внедрения и эксплуатации корпоративных информационных систем в сфере экономики и финансов | 1.Демонстрирует знание назначения и функционал типовых модулей корпоративных информационных систем, основные этапы и методы их внедрения и эксплуатации. | **Знать** теоретические основы и общие принципы построения систем управления базами данных.  **Уметь** создавать логическую и физическую модели данных на основе анализа предметной области, внедрять СУБД в корпоративные информационные системы. |
| 2. Владеет методологией внедрения и эксплуатации приложений в сфере экономики и финансов на платформе корпоративных информационных систем. | **Знать** методологию построения баз данных и подходы к внедрению и эксплуатации баз данных в корпоративных информационных системах.  **Уметь** осуществлять создание, ведение, реорганизацию и восстановление БД. |
| **Профиль « Высокопроизводительные вычисления в цифровой экономике»** | | | |
| **2018 год приема** | | | |
| **ПК-13** | Способность осуществлять инсталляцию и настройку параметров программного обеспечения информационных систем | - | **Знать** особенности установки и настройки различных СУБД  **Уметь** производить инсталляцию и настройку параметров СУБД  **Владеть** навыками адаптации и настройки СУБД под различные уровни нагрузки |
| **ПК-14** | Способность осуществлять ведение базы данных и поддержку информационного обеспечения решения прикладных задач | - | **Знать** теоретические основы администрирования баз данных  **Уметь** осуществлять ведение базы данных и поддержку информационного обеспечения решения прикладных задач  **Владеть** навыками настройки СУБД и оптимизации работы базы данных |

**4. Объем дисциплины в зачетных единицах и в академических часах с выделением объема аудиторной (лекции, семинары) и самостоятельной работы обучающихся**

**Профиль «ИТ-сервисы и технологии обработки данных в экономике**

**и финансах»**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 7 зачетных единиц.

Вид промежуточной аттестации: экзамен (3, 4 семестр)

Вид текущего контроля – контрольные работы

*Очная форма обучения / очно-заочная форма обучения – 2019, 2020 г.*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Вид учебной работы по дисциплине** | **Всего**  **(в з/е и часах)** | **Семестр 3**  **(в часах)** | **Семестр 4**  **(в часах)** |
| **Общая трудоемкость дисциплины** | **7/252** | **144/126** | **108/126** |
| ***Контактная работа-***  ***Аудиторные занятия*** | **120/68** | **40/34** | **50/34** |
| *Лекции* | 32/32 | 16/16 | 16/16 |
| *Семинары, практические занятия* | 88/36 | 54/18 | 34/18 |
| **Самостоятельная работа** | **132/184** | **74/92** | **58/92** |
| Вид текущего контроля | контрольные  работы | контрольная  работа | контрольная  работа |
| Вид промежуточной аттестации | экзамен | экзамен | экзамен |

Общая трудоемкость дисциплины составляет 7 зачетных единиц.

Вид промежуточной аттестации: экзамен (3, 4 семестр)

Вид текущего контроля – контрольные работы

*Очная форма обучения, 2018 г.*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Вид учебной работы по дисциплине** | **Всего**  **(в з/е и часах)** | **Семестр 3**  **(в часах)** | **Семестр 4**  **(в часах)** |
| **Общая трудоемкость дисциплины** | **7/252** | **126** | **126** |
| ***Контактная работа-***  ***Аудиторные занятия*** | **118** | **50** | **68** |
| *Лекции* | 32 | 16 | 16 |
| *Семинары, практические занятия* | 86 | 34 | 52 |
| **Самостоятельная работа** | **134** | **76** | **58** |
| Вид текущего контроля | контрольные  работы | контрольная  работа | контрольная  работа |
| Вид промежуточной аттестации | экзамен | экзамен | экзамен |

**Профиль: «Высокопроизводительные вычисления в цифровой экономике»**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы.

Вид промежуточной аттестации: зачет.

Вид текущего контроля – контрольная работа

*Заочная форма обучения, 2018 г.*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Вид учебной работы по дисциплине** | **Всего**  **(в з/е и часах)** | **Семестр 5**  **(в часах)** |
| **Общая трудоемкость дисциплины** | **3/108** | **108** |
| ***Контактная работа-***  ***Аудиторные занятия*** | **12** | **12** |
| *Лекции* | 4 | 4 |
| *Семинары, практические занятия* | 8 | 8 |
| **Самостоятельная работа** | **96** | **96** |
| Вид текущего контроля | контрольная работа | контрольная работа |
| Вид промежуточной аттестации | зачет | зачет |

**5.2. Учебно-тематический план**

**Профиль: «ИТ-сервисы и технологии обработки данных в экономике и**

**финансах»**

*Очная форма обучения/очно-заочная форма обучения – 2019,2020 г.*

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| №  п/п | **Наименование тем (разделов) дисциплины** | **Трудоемкость в часах** | | | | | | **Формы текущего контроля успеваемости** |
| **Всего** | **Аудиторная работа** | | | | **Самостоятельная работа** |
| Общая, в т.ч.: | Лекции | Семинары, практические занятия | Занятия в интерактивных формах |
| 1 | Информационные системы и данные | 7/13 | 1/1 | 1 | 0 | 0 | 6/12 | Самостоятельные работы. Участие в решении задач на практических занятиях. Собеседования по домашним заданиям. |
| 2 | Модели данных | 7/13 | 1/1 | 1 | 0 | 0 | 6/12 |
| 3 | Построение рациональных схем отношений | 21/23 | 9/5 | 1 | 8/4 | 4/2 | 12/18 |
| 4 | Инфологическое моделирование предметной области | 17/19 | 7/3 | 1 | 6/2 | 3/1 | 10/16 |
| 5 | Принципы организации современных СУБД (на примере MS SQL Server) | 17/19 | 7/3 | 1 | 6/2 | 3/1 | 10/16 |
| 6 | Язык SQL | 66/32 | 14/8 | 2 | 12/6 | 6/3 | 22/24 |
| 7 | Оптимизация выполнения запросов | 24/28 | 14/12 | 8 | 6/4 | 3/2 | 10/16 |
| 8 | Транзакции и управление параллельной работой | 15/19 | 7/5 | 1 | 6/4 | 3/2 | 8/14 |
| 9 | Доступ к базам данных из приложений | 40/34 | 20/10 | 4 | 16/6 | 8/3 | 20/24 |
| 10 | Доступ к базам данных из web-приложений | 68/52 | 40/20 | 12 | 28/8 | 14/4 | 28/32 |
|  | В целом по дисциплине | 252 | 120/68 | 32 | 88/36 | 44/18 | 132/184 | Контрольные работы |
|  | Итого в % |  |  |  |  | 37/26% |  |  |

*Очная форма обучения, 2018 г.*

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| №  п/п | **Наименование тем (разделов) дисциплины** | **Трудоемкость в часах** | | | | | | **Формы текущего контроля успеваемости** |
| **Всего** | **Аудиторная работа** | | | | **Самостоятельная работа** |
| Общая, в т.ч.: | Лекции | Семинары, практические занятия | Занятия в интерактивных формах |
| 1 | Информационные системы и данные | 7 | 1 | 1 | 0 | 0 | 6 | Самостоятельные работы. Участие в решении задач на практических занятиях. Собеседования по домашним заданиям. |
| 2 | Модели данных | 7 | 1 | 1 | 0 | 0 | 6 |
| 3 | Построение рациональных схем отношений | 21 | 9 | 1 | 8 | 4 | 12 |
| 4 | Инфологическое моделирование предметной области | 17 | 7 | 1 | 6 | 3 | 10 |
| 5 | Принципы организации современных СУБД (на примере MS SQL Server) | 17 | 7 | 1 | 6 | 3 | 10 |
| 6 | Язык SQL | 36 | 14 | 2 | 12 | 6 | 22 |
| 7 | Оптимизация выполнения запросов | 24 | 14 | 8 | 6 | 3 | 10 |
| 8 | Транзакции и управление параллельной работой | 15 | 7 | 1 | 6 | 3 | 8 |
| 9 | Доступ к базам данных из приложений | 40 | 20 | 4 | 16 | 8 | 20 |
| 10 | Доступ к базам данных из web-приложений | 68 | 38 | 12 | 26 | 12 | 30 |
|  | В целом по дисциплине | 252 | 118 | 32 | 86 | 41 | 134 | Контрольные работы |
|  | Итого в % |  |  |  |  | 35% |  |  |

**Профиль: «Высокопроизводительные вычисления в цифровой экономике»**

*Заочная форма обучения, 2018 г.*

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| №  п/п | **Наименование тем (разделов) дисциплины** | **Трудоемкость в часах** | | | | | | **Формы текущего контроля успеваемости** |
| **Всего** | **Аудиторная работа** | | | | **Самостоятельная работа** |
| Общая, в т.ч.: | Лекции | Семинары, практические занятия | Занятия в интерактивных формах |
| 1 | Информационные системы и данные | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 | Самостоятельные работы. Участие в решении задач на практических занятиях. Собеседования по домашним заданиям.  Самостоятельные работы. Участие в решении задач на практических занятиях. Собеседования по домашним заданиям |
| 2 | Модели данных | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| 3 | Построение рациональных схем отношений | 11 | 3 | 1 | 2 | 2 | 8 |
| 4 | Инфологическое моделирование предметной области | 6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 |
| 5 | Принципы организации современных СУБД (на примере MS SQL Server) | 6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 |
| 6 | Язык SQL | 21 | 3 | 1 | 2 | 2 | 18 |
| 7 | Оптимизация выполнения запросов | 6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 |
| 8 | Транзакции и управление параллельной работой | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 |
| 9 | Доступ к базам данных из приложений | 19 | 3 | 1 | 2 | 2 | 16 |
| 10 | Доступ к базам данных из web-приложений | 29 | 3 | 1 | 2 | 2 | 26 |
|  | В целом по дисциплине | 108 | 12 | 4 | 8 | 8 | 96 | Контрольная работа |
|  | Итого в % |  |  |  |  | 67% |  |  |

**5.3. Содержание семинаров, практических занятий**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Наименование тем (разделов) дисциплины** | **Перечень вопросов для обсуждения на семинарских, практических занятиях, рекомендуемые источники из разделов 8,9 (указывается раздел и порядковый номер источника)** | **Формы проведения занятий** |
| Построение рациональных схем отношений | Манипулирование данными в реляционной модели.  Операции реляционной алгебры.  *Рекомендуемые источники:8.1-4* | Интерактивная форма, работа на компьютере |
| Инфологическое моделирование предметной области | Проектирование базы данных на основе ER- диаграмм.  Современное использование AllFusion Erwin Data Modeler и Microsoft SQL Server  *Рекомендуемые источники: 8.3,* | Интерактивная форма, работа на компьютере |
| Принципы организации современных СУБД (на примере MS SQL Server) | Использование интерфейса SQL Server Management Studio. Структура файлов базы данных. Используемые типы данных в SQL Server.  *Рекомендуемые источники: 8.1-4* | Интерактивная форма, работа на компьютере |
| Язык SQL | Язык описания и редактирования данных (DDL). Язык запросов (DQL). Совместное использование операторов DQL и DDL. Представления. Хранимые процедуры и функции.  *Рекомендуемые источники: 8.1, 2, 5* | Интерактивная форма, работа на компьютере |
| Оптимизация выполнения запросов | Анализ запроса, графические планы выполнения. Выбор индекса (селективность выражения с индексированным столбцом), порядка и техники обработки соединения.  *Рекомендуемые источники: 8.1, 2, 5* | Интерактивная форма, работа на компьютере |
| Транзакции и управление параллельной работой | Операторы языка T-SQL для управления транзакциями. Уровни изоляции. Управление уровнями изоляции при организации параллельной работы.  *Рекомендуемые источники: 8.1, 2, 5* | Интерактивная форма, работа на компьютере |
| Доступ к базам данных из приложений | Доступ к БД в Visual Studio. Подключение к БД. Формы и стандартные объекты для отображения и редактирования данных, их свойства и методы.  *Рекомендуемые источники: 8.2* | Интерактивная форма, работа на компьютере |
| Доступ к базам данных из web-приложений | Доступ к БД web-средствами (РНР, MySQL, HTML). Подключение к базе данных. Формы и стандартные объекты для отображения и редактирования данных, их свойства.  *Рекомендуемые источники: 8.2* | Интерактивная форма, работа на компьютере |

**6.1. Перечень вопросов, отводимых на самостоятельное освоение дисциплины, формы внеаудиторной самостоятельной работы**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Наименование тем (разделов) дисциплины** | **Перечень вопросов, отводимых на самостоятельное освоение** | **Формы внеаудиторной самостоятельной работы** |
| Информационные системы и данные | Перспективные направления развития СУБД в экономике и финансах. | Работа с учебной литературой. Решение типовых задач. Разбор вопросов по теме занятия. Выполнение домашних заданий к каждому занятию. |
| Модели данных | Построение модели данных. | Работа с учебной литературой. Решение типовых задач. Разбор вопросов по теме занятия. Выполнение домашних заданий к каждому занятию. |
| Построение рациональных схем отношений | Нормальные формы более высоких порядков.  Достоинства и недостатки нормализации. | Работа с учебной литературой. Решение типовых задач. Разбор вопросов по теме занятия. Выполнение домашних заданий к каждому занятию. |
| Инфологическое моделирование предметной области | Обзор нотаций для построения ER-диаграмм. | Работа с учебной литературой. Решение типовых задач. Разбор вопросов по теме занятия. Выполнение домашних заданий к каждому занятию. |
| Принципы организации современных СУБД (на примере MS SQL Server) | Использование SQL Server Management Studio (управление безопасностью, копирование и восстановление данных). | Работа с учебной литературой. Решение типовых задач. Разбор вопросов по теме занятия. Выполнение домашних заданий к каждому занятию. |
| Язык SQL | История развития стандарта SQL.  Основные категории и классификация команд языка SQL.  Триггеры. | Работа с учебной литературой. Решение типовых задач. Разбор вопросов по теме занятия. Выполнение домашних заданий к каждому занятию. |
| Оптимизация выполнения запросов | Инструменты для редактирования стратегии оптимизатора. | Работа с учебной литературой. Решение типовых задач. Разбор вопросов по теме занятия. Выполнение домашних заданий к каждому занятию. |
| Транзакции и управление параллельной работой | Модели конкурентного доступа.  Блокировки: режимы блокировки, гранулярность блокировок, укрупнение блокировок, влияние) | Работа с учебной литературой. Решение типовых задач. Разбор вопросов по теме занятия. Выполнение домашних заданий к каждому занятию. |
| Доступ к базам данных из приложений | Обзор средств доступа к базам данных. Технология ADO, NET, DATA SET, LINQ. | Работа с учебной литературой. Решение типовых задач. Разбор вопросов по теме занятия. Выполнение домашних заданий к каждому занятию. |
| Доступ к базам данных из web-приложений | Обзор средств доступа к базам данных через WEB-интерфейс. | Работа с учебной литературой. Решение типовых задач. Разбор вопросов по теме занятия. Выполнение домашних заданий к каждому занятию. |

**6.2. Перечень вопросов, заданий, тем для подготовки к текущему контролю**

***Примерные вопросы к контрольным работам***

1. Принципы построения реляционных баз данных.
2. Объекты базы данных СУБД MySQL.
3. Типы данных СУБД MySQL.
4. Основные свойства столбцов таблиц базы данных СУБД MySQL.
5. Операторы SQL создания и модификации таблиц и их связей.
6. Особенности методология построения нереляционных баз данных.
7. Классификация нереляционных баз данных.
8. Принципы построения хранилищ ключей и значений.
9. Принципы построения столбцовых хранилищ.
10. Принципы построения документных хранилищ.
11. Принципы построения графовых баз данных.
12. Принципы построения объектных баз данных.
13. Особенности СУБД Riak.
14. Особенности СУБД MongoDB.
15. Операции CRUD в MongoDB.
16. Принципы моделирования данных в виде графа.
17. Операции CRUD в Neo4j.
18. Кластеризация, балансировка нагрузки в Neo4j.
19. Особенности СУБД HBase.

***Пример задания контрольных работ***

Разработать базу данных в соответствии с вариантом предметной области. Сделать обоснованный выбор СУБД для решения поставленной задачи.

***Вариант 1. Библиотека***

Рассмотрим специализированную библиотеку, которая располагает книжным фондом определенной тематической направленности. Предполагается, что каждая книга фонда может быть как в одном экземпляре, так и в нескольких. Поэтому каждой книге соответствует уникальный инвентарный номер и библиотечный код. Данные о книге содержатся в библиографической карточке, карточки объединяются в каталоги. Существует два вида каталогов: алфавитный и тематический; в алфавитном каталоге карточки отсортированы по фамилии автора, а в тематическом – сначала по темам, а в пределах каждой темы – по фамилии автора.

Библиотека выдает книги читателям во временное пользование. При записи в библиотеку каждому читателю присваивается порядковый номер, ему выдается читательский билет и для него заводится учетная карточка. Учетная карточка кроме данных о читателе в дальнейшем будет содержать информацию о выданных и возвращенных книгах.

Создаваемая информационная система предназначена, прежде всего, для ведения данных: о книгах (регистрация новых поступлений, списание литературы), о читателях (регистрация новых читателей, удаление информации о выбывших читателях), а также о перемещении книг между библиотекой и читателями. Кроме того, в системе должны быть реализованы возможности:

– просмотра и поиска как среди книг, так и среди читателей;

– вывод наиболее популярной книги, самого частого посетителя библиотеки и т.п.;

– общее количество книг в библиотеке, количество различных книг (количество различных библиотечных кодов), количество тем, количество книг по каждой теме, количество читателей и т.п.

**7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине**

Перечень компетенций с указанием индикаторов их достижения в процессе освоения образовательной программы содержится в разделе 2 «Перечень планируемых результатов освоения образовательной программы с указанием индикаторов их достижения и планируемых результатов обучения по дисциплине».

**Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки индикаторов достижения компетенций, умений и знаний**

**Профиль «ИТ- сервисы и технологии обработки данных в экономике и**

**финансах»**

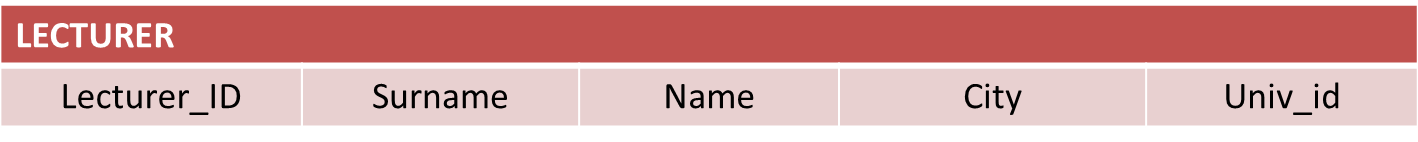
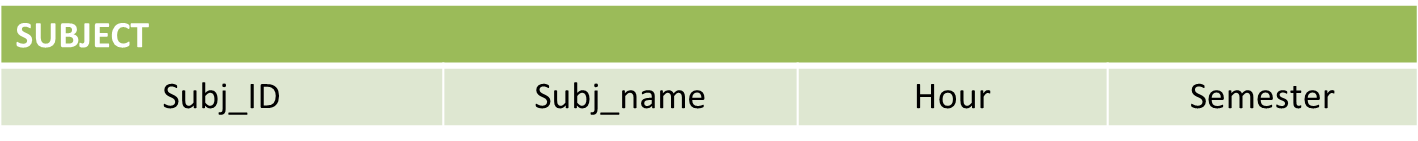
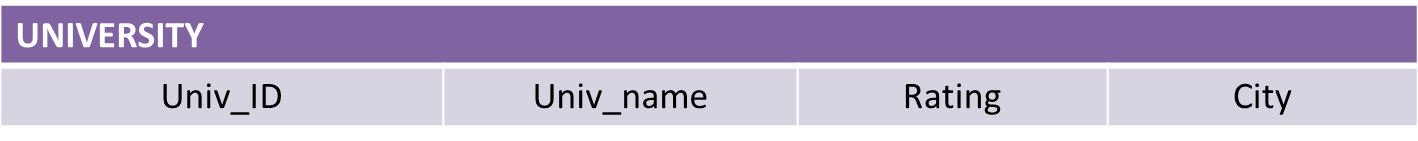
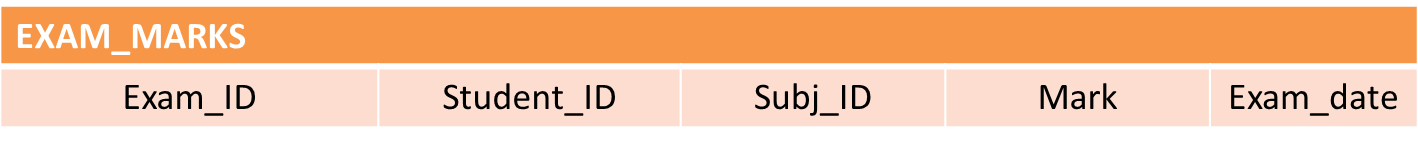
|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Код компетенции** | **Наименование компетенции** | **Примеры заданий для оценки сформированности компетенций** |
| **2018 год приема** | | |
| **ПК-10** | Способностью принимать участие во внедрении, адаптации и настройке информационных систем | Разработайте логическую и физическую модели данных для заданной предметной области. |
| **ПК-14** | Способностью осуществлять ведение базы данных и поддержку информационного обеспечения решения прикладных задач | Создайте БД «Производство» в СУБД MySQL с использованием встроенных возможностей phpmyadmin. Создайте резервную копию (backup copy) базы данных на носителе, предназначенном для восстановления данных в оригинальном или новом месте их расположения в случае их повреждения или разрушения. |
| **ПКП-2** | Способность применять методы внедрения и эксплуатации корпоративных информационных систем в сфере экономики и финансов | Установите и настройте сервер Mongodb. С использование Mongodb создайте базу данных учета клиентов банка. |
| **ПКП-3** | Способность применять методы разработки приложений в сфере экономики и финансов на платформе корпоративных информационных систем | Разработайте нормализованные отношения (до НФБК) в базе данных «Финансовые вложения», самостоятельно определив структуру таблиц и их взаимосвязи. |
| **Код компетенции** | **Наименование компетенции** | **Примеры заданий для индикаторов достижения компетенций** |
| **2019, 2020 год приема** | | |
| **ПКП-1** | Способность организовывать процесс разработки программного обеспечения в сфере экономики и финансов | **1.Разрабатывает техническую документацию для программных компонентов и информационных систем.**  **Задание 1.**  Используя нотацию IDEF1X разработайте концептуальную модель базы данных для информационной системы электронной коммерции.  **2.Работает со стандартами, в том числе адаптирует стандарты для специфических требований разрабатываемого программного обеспечения.**  **Задание 2.**  Преобразуйте концептуальную (логическую) модель базы данных в физическую, предусмотрев особенности выбранной СУБД.  **3.Владеет современными методологиями управления проектами в области разработки программного обеспечения.**  **Задание 3.**  Напишите запросы создания и наполнения базы данных информационной системы электронной коммерции. Предусмотреть целостность отношений и ссылочную целостность.  **4.Владеет навыками планирования и организации работ на различных этапах жизненного цикла разработки программного обеспечения.**  **Задание 4.**  Выполните настройку базы данных из расчета оптимизации ее работы. Создайте индексы. Обеспечьте разграничение прав пользователей. Создайте резервную копию БД. |
| **ПКП-2** | Способность применять методы внедрения и эксплуатации корпоративных информационных систем в сфере экономики и финансов | **1.Демонстрирует знание назначения и функционал типовых модулей корпоративных информационных систем, основные этапы и методы их внедрения и эксплуатации.**  **Задание 1.**  Напишите команду, использующую связанные подзапросы и выполняющую вывод имени идентификаторов клиентов банков, у которых имеется самое большое количество кредитов в разных банках.  **2. Владеет методологией внедрения и эксплуатации приложений в сфере экономики и финансов на платформе корпоративных информационных систем.**  **Задание 2.**  Установите и настройте сервер MySQL. С использование phpmyadmin создайте базу данных кредитования клиентов банка. |

**Профиль «Высокопроизводительные вычисления в цифровой экономике»**

**2018 год приема**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Код компетенции** | **Наименование компетенции** | **Примеры заданий для оценки сформированности компетенций** |
| **ПК-13** | Способность осуществлять инсталляцию и настройку параметров программного обеспечения информационных систем | Самостоятельно разверните и настройте конфигурацию серверов СУБД MongoDB, MySQL, Neo4j. |
| **ПК-14** | Способность осуществлять ведение базы данных и поддержку информационного обеспечения решения прикладных задач | Создайте БД «Производство» в СУБД MySQL с использованием встроенных возможностей phpmyadmin. Создайте резервную копию (backup copy) базы данных на носителе, предназначенном для восстановления данных в оригинальном или новом месте их расположения в случае их повреждения или разрушения. |

***Примеры типовых заданий***

Дана база данных успеваемости студентов:



1. Написать запрос, выполняющий вывод фамилий преподавателей, читающих такие же предметы обучения, что и преподаватель Сорокин.
2. Написать запрос, выполняющий вывод данных о фамилиях преподавателей, преподающих студентам, обучающимся в университетах с рейтингом, меньшим 200.
3. Написать запрос, выполняющий вывод данных о наименованиях университетов, расположенных в Москве, и имеющих рейтинг меньше, чем у ВГУ.
4. Написать запрос, выполняющий вывод списка фамилий студентов, обучаемых в университете, расположенном в городе, название которого стоит первым в алфавитном списке городов.
5. Написать запрос, выполняющий вывод общего количества учебных часов занятий, проводимых для студентов первого курса ВГУ.
6. Написать запрос, выполняющий вывод количества студентов, имеющих хотя бы одну неудовлетворительную оценку и проживающих в городе, не совпадающем с городом их университета.
7. Написать запрос, выполняющий вывод списка фамилий студентов, имеющих две и более отличных оценки в каждом семестре, и проживающих в городе, не совпадающем с городом их университета.
8. Написать запрос, выполняющий вывод данных о фамилиях преподавателей, преподающих студентам, обучающимся в университетах с рейтингом, выше 150.

***Теоретические вопросы для подготовки к зачету***

1. Понятие базы данных. Этапы проектирования баз данных.
2. СУБД и её основные функции.
3. Реляционная модель данных.
4. Нормализация и её цель.
5. Базы данных в архитектуре клиент-сервер
6. Транзакция и её свойства
7. Объекты базы данных СУБД MySQL.
8. Типы данных СУБД MySQL.
9. Основные свойства столбцов таблиц базы данных СУБД MySQL.
10. Операторы SQL создания и модификации таблиц и их связей.
11. Основные конструкции языка SQL.
12. Назначение и типы курсоров в MySQL.
13. Язык SQL. Оператор создания таблицы.
14. Язык SQL. Операторы добавления, изменения, удаления записей в таблице. Правила использования.
15. Язык SQL. Оператор выбора данных.
16. Язык SQL. Группирующий запрос и применение агрегатных функций.
17. Язык SQL. Использование соединений в операторе выбора данных.
18. Язык SQL. Вложенные запросы (подзапросы).
19. Индексы в СУБД MySQL.
20. Представления СУБД MySQL.
21. Хранимые процедуры СУБД MySQL.
22. Триггеры СУБД MySQL.
23. Транзакции в СУБД MySQL.
24. Функции СУБД MySQL. Их назначение и типы.
25. Управление правами доступа к данным с помощью операторов SQL.
26. Методология построения нереляционных баз данных.
27. Сравнение реляционных и NoSQL-систем.
28. Типы хранилищ данных.
29. Хранилище «ключ-значение»
30. Документо-оринтированные базы данных
31. Графовые базы данных
32. Хранилище семейств колонок.
33. Особенности СУБД Riak.
34. Особенности СУБД MongoDB.
35. Особенности СУБД HBase.
36. СУБД Neo4j.

***Теоретические вопросы для подготовки к экзаменам***

1. Понятие базы данных. Этапы проектирования баз данных.
2. СУБД и её основные функции.
3. Реляционная модель данных.
4. Понятие отношения в реляционной модели данных. Фундаментальные свойства отношений.
5. Операции над отношениями.
6. Нормализация и её цель.
7. Первая нормальная форма.
8. Вторая нормальная форма.
9. Третья нормальная форма.
10. Нормальная форма Бойса-Кодда.
11. Четвертая нормальная форма.
12. Пятая нормальная форма.
13. Базы данных в архитектуре клиент-сервер
14. Транзакция и её свойства
15. Объекты базы данных СУБД MySQL.
16. Типы данных СУБД MySQL.
17. Основные свойства столбцов таблиц базы данных СУБД MySQL.
18. Операторы SQL создания и модификации таблиц и их связей.
19. Основные конструкции языка SQL.
20. Назначение и типы курсоров в MySQL.
21. Язык SQL. Оператор создания таблицы.
22. Язык SQL. Операторы добавления, изменения, удаления записей в таблице. Правила использования.
23. Язык SQL. Оператор выбора данных.
24. Язык SQL. Группирующий запрос и применение агрегатных функций.
25. Язык SQL. Использование соединений в операторе выбора данных.
26. Язык SQL. Вложенные запросы (подзапросы).
27. Индексы в СУБД MySQL.
28. Представления СУБД MySQL.
29. Хранимые процедуры СУБД MySQL.
30. Триггеры СУБД MySQL.
31. Транзакции в СУБД MySQL.
32. Функции СУБД MySQL. Их назначение и типы.
33. Управление правами доступа к данным с помощью операторов SQL.
34. Методология построения нереляционных баз данных.
35. Сравнение реляционных и NoSQL-систем.
36. Типы хранилищ данных.
37. Хранилище «ключ-значение»
38. Документо-оринтированные базы данных
39. Графовые базы данных
40. Хранилище семейств колонок.
41. Особенности СУБД Riak.
42. Особенности СУБД MongoDB.
43. Устройство базы данных в MongoDB.
44. Реализация запросов на выборку данных в MongoDB.
45. Операции CRUD в MongoDB.
46. Особенности СУБД HBase.
47. Принципы моделирования данных в виде графа.
48. СУБД Neo4j.
49. Графовые запросы в Neo4j.
50. Операции CRUD в Neo4j.

***Пример экзаменационного билета***

Федеральное государственное образовательное бюджетное учреждение

высшего профессионального образования

**«ФИНАНСОВЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

**ПРИ ПРАВИТЕЛЬСТВЕ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ»**

Департамент анализа данных, принятия решений и

финансовых технологий

Дисциплина: «Системы управления базами данных»

Направление подготовки: 09.03.03 «Прикладная информатика»

Учебный 20\_/20\_ год \_\_\_ семестр

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № \_\_

1. Понятие базы данных. Этапы проектирования баз данных. (15 баллов)
2. Хранимые процедуры СУБД MySQL. (15 баллов)
3. Задача (30 баллов).

Заместитель руководителя

Подготовил И.И. Иванов

Дата \_\_\_\_\_

**11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень необходимого программного обеспечения и информационных справочных систем.**

11.1. Комплект лицензионного программного обеспечения:

1. Windows, Microsoft Office.

2. Антивирус ESET Endpoint Security

11.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. Информационно-правовая система «Гарант»

2. Информационно-правовая система «Консультант Плюс»

3. Электронная энциклопедия: <http://ru.wikipedia.org/wiki/Wiki>

4.Cистема комплексного раскрытия информации «СКРИН» -http://www.skrin.ru

11.3. Сертифицированные программные и аппаратные средства защиты информации – не предусмотрены

11.4. СУБД MySQL

11.5. СУБД Riak

11.6. СУБД Neo4j

11.7. СУБД MongoDB

11.8. XAMPP