

**Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА
И ГОСУДАРСТВЕННОЙ СЛУЖБЫ
ПРИ ПРЕЗИДЕНТЕ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ»**

Институт экономики, математики и информационных технологий

Школа IT-менеджмента

(наименование структурного подразделения (института/факультета/филиала))

Системы управления бизнес-процессами

(наименование кафедры)

УТВЕРЖДЕНА

ученым советом

Института ЭМИТ

Протокол от «8» сентября 2021 г.

№ 1-21/22

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ДВ.06.02 Проектирование баз данных

(индекс, наименование дисциплины, в соответствии с учебным планом)

краткое наименование дисциплины (при наличии)

38.04.02 Менеджмент

(код, наименование направления подготовки (специальности))

Информационный менеджмент

(направленность(и) (профиль (и)/специализация(ии))

магистр

(квалификация)

очно-заочная, заочная

(форма(ы) обучения)

Год набора - 2021

Москва, 2021 г.

Автор(ы)–составитель(и):

к.т.н.
Кафедра системного анализа и информатики
доцент

Никишов С.И.

Заведующий кафедрой
Системы управления бизнес-процессами

д.т.н., профессор Рыжов А.П.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.....	4
2. Объем и место дисциплины в структуре образовательной программы.....	4
3. Содержание и структура дисциплины.....	5
4. Материалы текущего контроля успеваемости обучающихся и фонд оценочных средств промежуточной аттестации по дисциплине.....	7
5. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.....	6
6. Учебная литература и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.....	9
7. Материально-техническая база, информационные технологии, программное обеспечение и информационные справочные системы	10

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения программы

1.1. Дисциплина Б1.В.ДВ.06.02 «Проектирование баз данных» обеспечивает овладение следующими компетенциями:

Код компетенции	Наименование компетенции	Код этапа освоения компетенции	Наименование этапа освоения компетенции
ПКс-1	владением методами экономического и стратегического анализа поведения экономических агентов и рынков в глобальной среде	ПКс-1.2	Способность управлять информационной безопасностью ресурсов ИТ и непрерывностью сервисов ИТ.

1.2. В результате освоения дисциплины у студентов должны быть сформированы:

ОТФ/ТФ/ профессиональные действия	Код этапа освоения компетенции	Результаты обучения
Способность анализировать качество ресурсов ИТ, целей, приоритетов и ограничений управления качеством ресурсов	ПКс-1.2	на уровне знаний: знание стандартов и методик оценки качества ресурсов ИТ, процессного подхода, управления активами ИТ и конфигурациями ИТ, знание способов определения потребности в уровне качества ресурсов ИТ, принципы документооборота, юридические основы договорной работы
		на уровне умений: контролировать качество ресурсов ИТ, определять соответствие качества ресурсов ИТ потребностям (в частности, SLA), формировать целевое качество ресурсов ИТ и контролировать его достижение
		на уровне навыков: организовывать процесс управления сервисами ИТ, применять стандарты и методики процессного подхода к ИТ, оптимизировать процесс управления ресурсами и сервисами ИТ

2. Объем и место дисциплины в структуре ОП ВО

Курс Б1.В.ДВ.06.02 «Проектирование баз данных» относится к дисциплинам по выбору профессионального цикла программы магистерской подготовки «Информационный менеджмент».

Место дисциплины в структуре ОП ВО

Дисциплина «Проектирование баз данных» относится к блоку Б1.В.ДВ «Дисциплины по выбору». Код дисциплины Б1.В.ДВ.06.02 Дисциплина изучается на 2 курсе, в 4 семестре. Общая трудоемкость дисциплины 72 (2 ЗЕ).

Количество академических часов, выделяемых на контактную работу с преподавателем составляет 16 часов, из них 16 – на практические занятия, на самостоятельную работу обучающихся отводится 56 часов.

Формой промежуточной аттестации в соответствии с учебным планом.

3. Содержание и структура дисциплины

№ п/п	Наименование тем (разделов),	Объем дисциплины, час.						Форма текущего контроля успеваемости **, промежуточной аттестации
		Всего	Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий				СР	
			Л/ЭО, ДОТ*	ЛР/ЭО, ДОТ*	ПЗ/ЭО, ДОТ*	КСР		
Тема 1	Модели данных.	12			4		8	О, Д, З
Тема 2	Введение в язык баз данных SQL.	12			4		8	О, Д, З
Тема 3	Элементы проектирования баз данных.	12			2		10	О, Д, З
Тема 4	Системы управления базами данных (СУБД).	12			2		10	О, Д, З
Тема 5	Физическая организация данных и механизмы доступа.	12			2		10	О, Д, З
Тема 6	Обеспечение защиты данных в БД.	12			2		10	О, Д, З
Промежуточная аттестация								Зачет с оценкой
Всего:		72			16		56	

Используемые сокращения: опрос (О), диспут (Д)

Содержание дисциплины

• Тема 1. Модели данных

Информация, данные, знания. Терминология. Автоматизированная информационная система. Предметная область информационной системы. Назначение и основные компоненты системы баз данных. Уровни представления данных. Понятие модели данных. Структуризация данных. Операции над данными. Ограничения целостности. Реляционная модель данных (РМД). Отношение, схема отношения, свойства отношения. Основные и вспомогательные операции реляционной алгебры.

Тема 2. Введение в язык баз данных SQL.

SQL как декларативный язык запросов к реляционным БД. Стандарты SQL. Подмножества языка SQL. Объекты БД. Типы данных SQL. Основные команды SQL (create table, insert,

update, delete). Команда select. Операторы, предикаты, агрегирующие функции. Вложенные запросы (коррелированные и некоррелированные). NULL-значения. Представления (views), особенности работы с ними.

Тема 3. Элементы проектирования баз данных.

Этапы проектирования АИС, основанных на базах данных. Инфологическое проектирование. Методы инфологического проектирования. Метод "сущность-связь". Определение требований к операционной обстановке. Выбор системы управления базами данных и других инструментальных программных средств. Логическое проектирование БД. Нормализация отношений (до 4-й нормальной формы). Денормализация отношений. Физическое проектирование БД.

Тема 4. Системы управления базами данных (СУБД).

Назначение СУБД. Классификация СУБД. Основные функции СУБД (обеспечение логической и физической целостности БД, логической и физической независимости БД, защиты данных). Администрирование базы данных. Словарь-справочник (каталог) данных.

Тема 5. Физическая организация данных и механизмы доступа.

Механизмы среды хранения и архитектура СУБД. Индексирование данных. Линейные и многоуровневые индексы. Составные индексы. Использование индексов. Транзакция как механизм обеспечения непротиворечивости данных. Свойства транзакций. Взаимовлияние транзакций. Уровни изоляции. Уровни блокировок. Блокировка как средство разграничения доступа.

Тема 6. Обеспечение защиты данных в БД.

Безопасность данных (обеспечение физической защиты). Защита от несанкционированного доступа. Обеспечение целостности данных.

4. Материалы текущего контроля успеваемости обучающихся и фонд оценочных средств промежуточной аттестации по дисциплине

4.1. Формы и методы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

4.1.1. В ходе реализации дисциплины Б1.В.ДВ.06.02 «Проектирование баз данных» используются следующие методы текущего контроля успеваемости обучающихся:

– при проведении практических занятий:

Опрос, диспут, задача.

4.1.2. Промежуточная аттестация проводится в форме:

Зачета.

4.2. Материалы текущего контроля успеваемости.

Примеры типовых задач:

1) Фрагмент БД «Гостиница».

Задача №1. Создание и заполнение отношений.

1. Отношение "Стоимость мест" ("Класс", "Стоимость места").

2. Отношение "Номера" (идентификатор, "Класс" (внешний ключ), "Количество мест", "Количество забронированных мест").

3. Отношение "Постояльцы" (основное):

Содержимое поля	Тип	Длина	Дес.	Примечание
Номер паспорта	C	10		Первичный ключ
Занимаемый номер	N	3		Внешний ключ
ФИО	C	50		Обязательное поле
Пол	C	1		По умолчанию – мужской
Организация	C	60		
Дата вселения	D			Обязательное поле
Дата выселения	D			Заполняется при выезде постояльца

Задача №2. Выборка данных.

Создать запрос на выдачу счета на оплату номера.

Создать упорядоченные списки:

- свободных номеров (по классу и по номерам) с указанием общего количества мест в номере;
- полностью забронированных номеров.

Задача №3. Работа с представлениями.

Создать представления:

1. "Постояльцы, проживающие в гостинице в данное время" (все поля отношения "Постояльцы").
2. "Полностью занятые номера" (номер, количество мест).
3. "Номера со свободными местами" (пол, номер, количество свободных мест).

4.3. Оценочные средства для промежуточной аттестации.

4.3.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы. Показатели и критерии оценивания компетенций с учетом этапа их формирования

Код компетенции	Наименование компетенции	Код этапа освоения компетенции	Наименование этапа освоения компетенции
ПКс-1	владением методами экономического и стратегического анализа поведения экономических агентов и рынков в глобальной среде	ПКс-1.2	Способность управлять информационной безопасностью ресурсов ИТ и непрерывностью сервисов ИТ.

Этап освоения компетенции	Показатель оценивания	Критерий оценивания
ПКс-1.2. Способность анализировать качество ресурсов ИТ, целей, приоритетов и ограничений управления качеством ресурсов	Определять соответствие качества ресурсов ИТ потребностям. Определять потребности в уровне качества ресурсов ИТ.	Определена потребность в уровне качества ресурсов ИТ и соответствие качества ресурсов ИТ потребностям.

4.3.2 Типовые оценочные средства

Промежуточная аттестация по теме «Проектирование баз данных» осуществляется в виде зачета, который включение в себя устные ответы на вопросы.

Примерный перечень вопросов к зачету:

1. Автоматизированные информационные системы (АИС), основанные на данных. Предметная область АИС. Классификация АИС.
2. Компоненты системы баз данных. Уровни представления данных. Физическая и логическая независимость данных.
3. Реляционная модель данных (РМД). Структуризация данных в РМД. Основные операции. Ограничения целостности. Достоинства и недостатки РМД.
4. Системы управления базами данных (СУБД). Назначение СУБД. Классификация СУБД. Основные функции СУБД.
5. Системы управления базами данных (СУБД). Требования к реляционным СУБД (по Кодду).
6. Структура памяти и структура хранимых данных. Управление свободным пространством памяти.
7. Способы доступа к данным. Индексирование данных. Способы организации индексов.
8. Создание и использование индексов.
9. Механизм транзакций. Начало и завершение транзакций.
10. Взаимовлияние транзакций. Способы разграничения транзакций.
11. Защита данных от сбоев.
12. Защита данных от несанкционированного доступа.
13. Требования к проекту базы данных. Этапы проектирования базы данных.
14. Инфологическое проектирование базы данных: метод "сущность-связь".
15. Логическое проектирование БД. Правила преобразования ER-диаграммы в схему БД. Составление схем отношений: выбор ключей, выбор типов данных, определение ограничений целостности.
16. Нормализация отношений (до 4НФ включительно).

Шкала оценивания.

Оценка «зачтено» выставляется, если студент показал глубокое полное знание и усвоение материала учебной дисциплины, его взаимосвязи с другими дисциплинами и с предстоящей профессиональной деятельностью, усвоение основной литературы, и знание дополнительной литературы, способность к самостоятельному пополнению и обновлению знаний.

Оценка «не зачтено» выставляется, если при ответе выявились существенные пробелы в знаниях студента основных положений учебной дисциплины, неумение даже с помощью экзаменатора сформулировать правильные ответы на вопросы.

4.4. Методические материалы

Процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций проводятся в соответствии с Уставом Академии (утв. Постановлением Правительства Российской Федерации от 12.05.2012 г. N 473), Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации студентов в РАНХиГС (утв. Приказом ректора от 25.01.2012 г. № 01-349; изм. от 07.06.2013 г.), Порядком организации и проведения практики студентов, осваивающих в РАНХиГС образовательные программы высшего образования – программы бакалавриата, программы специалитета, программы магистратуры (утв. Приказом ректора от 11.05.2016 г. №01-2212).

В части обеспечения освоения дисциплины обучающимся предоставляется раздаточный материал по темам дисциплины.

Процедура оценивания знаний, умений и навыков, обеспечивающих формирование компетенций, предусмотренных освоением дисциплины, включает:

- проведение тестирования на основе тестов, включающих теоретические вопросы и расчетные примеры;

- проведение опроса по ключевым вопросам, охватывающем содержание дисциплины

5. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины Методические рекомендации по организации самостоятельной работы обучающегося

Для обеспечения освоения дисциплины обучающиеся учебным планом предусмотрена самостоятельная работа и практические занятия.

Виды самостоятельной внеаудиторной работы:

- самостоятельное изучение разделов курса,
- повторение раздаточного материала,
- подготовка к практическим занятиям,
- подготовка к текущему контролю.

6. Учебная литература и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", включая перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

6.1. Основная литература

1. Каминский, В.Н. Базы данных: учебное пособие / В.Н. Каминский. — Санкт-Петербург: БГТУ "Военмех" им. Д.Ф. Устинова, 2017. — 106 с. — ISBN 978-5-906920-36-2. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/121826>
2. Стасышин, В. М. Базы данных: технологии доступа: учебное пособие для академического бакалавриата / В. М. Стасышин, Т. Л. Стасышина. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2018. — 178 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-03405-9. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/415342>

6.2. Дополнительная литература

1. Базы данных [Электронный ресурс]: учебное пособие/ — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Научная книга, 2012. — 158 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/6261.html>. — ЭБС «IPRbooks»
2. Стружкин, Н. П. Базы данных: проектирование. Практикум: учебное пособие для академического бакалавриата / Н. П. Стружкин, В. В. Годин. — Москва: Издательство Юрайт, 2019. — 291 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-00739-8. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/433865>

6.3. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

Не предусмотрено

6.4. Нормативные правовые документы

Не предусмотрено

6.5. Интернет-ресурсы

citforum.ru/database (ЦИТ-форум, раздел «Базы данных»)
<http://bourabai.ru/dbt/dbms/1001.htm> (Глоссарий. Терминология распределенных БД)

Средства информационной поддержки

1. Справочно-правовая система «Консультант плюс».
2. Справочно-правовая система «Гарант».

6.6. Иные источники

Не предусмотрено

7. Материально-техническая база, информационные технологии, программное обеспечение и информационные справочные системы

Для проведения занятий по дисциплине необходимо материально-техническое обеспечение учебных аудиторий (наглядными материалами, экраном, мультимедийным проектором с ноутбуками (ПК) для презентации учебного материала, выходом в сеть Интернет, программными продуктами Microsoft Office (Excel, Word, PowerPoint)) в зависимости от типа занятий: семинарского и лекционного типов, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Для самостоятельной работы обучающимся необходим доступ в читальные залы библиотеки и/или помещение, оснащенное компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет», доступ в электронную информационно-образовательную среду организации и ЭБС.

Информационные справочные системы:

1. Информационно-правовой портал «Консультант плюс» (правовая база данных). [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.consultant.ru/>
2. Информационно-правовой портал «Гарант» (правовая база данных). [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.garant.ru/>
3. Научная библиотека РАНХиГС. URL: <http://lib.ranepa.ru/>;
4. Научная электронная библиотека eLibrary.ru. URL: <http://elibrary.ru/defaultx.asp>;
5. Национальная электронная библиотека. URL: <http://rusneb.ru>;
6. Российская государственная библиотека. URL: www.rsl.ru;
7. Российская национальная библиотека. URL: <http://nlr.ru/>;
8. Электронная библиотека Grebennikon. URL: <http://grebennikon.ru/>;
9. Электронно-библиотечная система Издательства «Лань». URL: <http://e.lanbook.com>;
10. Электронно-библиотечная система ЮПАЙТ. URL: <http://www.biblio-online.ru/>;
11. Электронно-библиотечная система IPRbooks. URL: <http://www.iprbookshop.ru/>.