Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Максимов Алексей Борисович
Должность: директор департамента по образовательной политике
Дата подписания: 23.05.2024 11:29:32
Уникальный программный ключ:
8db180d1a3f02ac9e60521a5672742735c18b1d6

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Факультет информационных технологий

УТВЕРЖДЕНО
Декан факультета
Информационных технологий
_____/ Д.Г. Демидов /
«_15_» _____февраля_____ 2024 г.

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

# Проектирование и разработка баз данных

Направление подготовки/специальность
**09.03.03 Прикладная информатика**

Профиль/специализация
**Большие и открытые данные**

Квалификация
**бакалавр**

Формы обучения
**очная**

Москва, 2024 г.

**Разработчик(и):**

Старший преподаватель  / О.В. Дедёхина /

**Согласовано:**
Заведующий кафедрой «Прикладная информатика»,
К.э.н, доцент  / С.В. Суворов /

# Содержание


1 Цели, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине ....4
2 Место дисциплины в структуре образовательной программы ....5
3 Структура и содержание дисциплины ....5
3.1 Виды учебной работы и трудоемкость ....5
3.2 Тематический план изучения дисциплины ....6
3.3 Содержание дисциплины ....7
3.4 Тематика семинарских/практических и лабораторных занятий ....9
3.5 Тематика курсовых проектов (курсовых работ) ....13
4 Учебно-методическое и информационное обеспечение ....13
4.1 Нормативные документы и ГОСТы ....13
4.2 Основная литература ....14
4.3 Дополнительная литература ....14
4.4 Электронные образовательные ресурсы ....14
4.5 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение ....14
4.6 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы ....14
5 Материально-техническое обеспечение ....14
5.1 Требования к оборудованию и помещению для занятий ....14
5.2 Требования к программному обеспечению ....14
6 Методические рекомендации ....15
6.1 Методические рекомендации для преподавателя по организации обучения ....15
6.2 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины ....15
7 Фонд оценочных средств ....15
7.1 Методы контроля и оценивания результатов обучения ....15
7.2 Шкала и критерии оценивания результатов обучения ....16
7.3 Оценочные средства ....20

# 1 Цели, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине

К **основным целям** освоения дисциплины относится:

- формирование базовых понятий структурного программирования, развитие логического мышления у студентов;
- овладение общей методикой проектирования и разработки баз данных;
- закрепление получаемых в семестре знаний и навыков на практике;
- формирование взаимосвязей, получаемых в семестре знаний и навыков с изученными ранее и изучаемых параллельно с данной дисциплиной;
- подготовка студентов к деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой бакалавра.

К **основным задачам** дисциплины относятся:

- усвоение основных понятий, категорий, терминов и определений, относящихся к теории и практике построения и использования баз данных;
- особенности реляционной модели и проектирования баз данных, изобразительные средства, используемые в ER-моделировании;
- основы реляционной алгебры;
- освоение методов моделирования и проектирования реляционных баз данных;
- освоение языка управления базами данных SQL;
- –выработка навыков применения языка SQL для построения и управления базами данных;
- –выработка практических навыков разработки базы данных в среде современных СУБД (систем управления базами данных) и компьютерных технологий
- выработка практических навыков создания веб-интерфейса для базы данных
- изучение и освоение теоретического материала, как в процессе контактной, так и в ходе самостоятельной работы;
- выполнение предоставленных практических заданий различных форм, как в процессе контактной, так и в ходе самостоятельной работы;
- самостоятельная работа над тематикой дисциплины для формирования компетенций основной образовательной программы (далее, ООП).

Обучение по дисциплине «Проектирование и разработка баз данных» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

| Код и наименование компетенций | Индикаторы достижения компетенции |
|---|---|
| ОПК-2. Способен использовать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности. | **Знать**: Современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства.<br>**Уметь**: Использовать современные информационные технологии и программные средства.<br>**Владеть**: Навыками использования |

| | |
|---|---|
| | современных информационных технологий и программных средств для решения профессиональных задач. |

## 2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к обязательной части (части, формируемой участниками образовательных отношений) блока Б1 «Дисциплины (модули)».

Дисциплина взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами и практиками ООП:

- Теоретические основы информатики;
- Веб-технологии.
- Разработка веб-приложений
- Основы баз данных

## 3 Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 7 зачетных(е) единиц(ы) (252 часов).

### 3.1 Виды учебной работы и трудоемкость (по формам обучения)

3.1.1 Очная форма обучения

| № п/п | Вид учебной работы | Количество часов | Семестры | |
|---|---|---|---|---|
| | | | 3 | 4 |
| **1** | **Аудиторные занятия** | **108** | 54 | 54 |
| | В том числе: | | | |
| 1.1 | Лекции | 36 | 18 | 18 |
| 1.2 | Семинарские/практические занятия | | | |
| 1.3 | Лабораторные занятия | 72 | 36 | 36 |
| **2** | **Самостоятельная работа** | **144** | 72 | 72 |
| **3** | **Промежуточная аттестация** | | | |
| | Зачет/диф.зачет/экзамен | | зачет | экзамен |
| | Итого: | **252** | 126 | 126 |

## 3.2 Тематический план изучения дисциплины (по формам обучения)

3.2.1 Очная форма обучения

| № п/п | Разделы/темы дисциплины | Трудоемкость, час | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Всего | Аудиторная работа | | | | Самостоятельная работа |
| | | | Лекции | Семинарские/ практические занятия | Лабораторные занятия | Практическая подготовка | |
| 1 | Семестр 3. | | | | | | |
| 1.1 | **Создание концептуальной и логической модели БД.** Основные понятия и определения. Цель создания базы данных. Характеристики реляционных баз данных. Методология проектирования. Основные этапы разработки базы данных. | **19** | **4** | | **6** | | **9** |
| 1.2 | **Сбор данных о объекте. Выработка стратегии разработки проекта.** Термины. Определение цели проектирования. Основные области проектирования. Абсолютные требования к системе. Определение стратегии | 15 | 2 | | 4 | | 9 |
| 1.3 | **Сбор данных о объекте. Выработка стратегии разработки проекта.** Формирование предварительного документа о разрабатываемой системе для заказчика. Классификация функций системы по степени важности. | 15 | 2 | | 4 | | 9 |
| 1.4 | **ER-диаграммы БД** Термины. Информационная модель. Иерархия функций**.** | 15 | 2 | | **4** | | 9 |
| 1.5 | **ER-диаграммы БД** Модель сущность – связь. Качество сущностей. Качество атрибутов. Качество связи. Разновидности нотаций**.** | 15 | 2 | | **4** | | 9 |
| 1.6 | **Нормализация отношений.** Последовательность нормальных форм. Виды функциональной зависимости (полная, избыточная, транзитивная). | 21 | 4 | | 8 | | 9 |
| 1.7 | **Реляционная алгебра.** Термины. Алгебра множеств. Операции над отношениями (селекция, проекция, декартово произведение) | 14 | 1 | | 4 | | 9 |
| 1.8 | **Реляционная алгебра.** Алгебра множеств. Операции над отношениями (θ-соединение, Equi-соединение, естественное соединение) | 12 | 1 | | 2 | | 9 |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2 | Семестр 4 | | | | | | |
| 2.1 | **СУБД MySql**<br>Понятия, термины. PHPMyAdmin как интерфейс. Создание таблиц. Типы данных. Кодировка. Создание ключевых полей. | **19** | **4** | | **6** | | **9** |
| 2.2 | **СУБД MySql**<br>Связи. Возможность заполнения таблиц без создания интерфейса. Запрос по шаблону | 15 | 2 | | 4 | | 9 |
| 2.3 | **Структурированный язык запросов SQL.**<br>Типы команд. Запись SQL- операторов. Выражения. Переменные. Определение структур базы данных (DDL). Манипулирование данными (DML). | 15 | 2 | | 4 | | 9 |
| 2.4 | **Структурированный язык запросов SQL.**<br>Выборка данных (DQL). Язык управления данными (DCL). Команды администрирования данных | 15 | 2 | | **4** | | 9 |
| 2.5 | **Создание интерфейса с помощью PHP.**<br>Основные понятия и определения. Связь базы со страницей. | 15 | 2 | | **4** | | 9 |
| 2.6 | **Создание интерфейса с помощью PHP.**<br>Запись данных со страницы в таблицу. Проблемы кодировки.<br>Создание диалога с пользователем на основе данных базы (формы) | 21 | 4 | | 8 | | 9 |
| 2.7 | **Создание интерфейса с помощью PHP.**<br>Информационное наполнение страниц сайта на основе данных многотабличных запросов с условием. | 14 | 1 | | 4 | | 9 |
| 2.8 | **Создание разграничения доступа к сайту на основе ролей.**<br>Определение ролей. Создание регистрации. | 12 | 1 | | 2 | | 9 |
| **Итого** | | **252** | **36** | | **72** | | **144** |

## 3.3 Содержание дисциплины

**Семестр 3.**

| | | |
|---|---|---|
| Л-1 | **Создание концептуальной и логической модели БД.** | 4 ак. часа |
| **Краткое содержание (перечень рассматриваемых вопросов) лекции:**<br>Основные понятия и определения. Цель создания базы данных. Характеристики реляционных баз данных. Методология проектирования. Основные этапы разработки базы данных. | | |
| **Контрольные вопросы:**<br>1. Назовите отличие базы данных от информационной системы<br>2. Как появляется цель создания базы данных<br>3. Модели баз данных | | |
| 4. Какие методы проектирования Вы знаете? | | |

| | | |
|---|---|---|
| Л-2 | **Сбор данных о объекте. Выработка стратегии разработки проекта.** | 4 ак. часа |
| **Краткое содержание (перечень рассматриваемых вопросов) лекции:**<br>Термины. Определение цели проектирования. Основные области проектирования. Абсолютные требования к системе. Определение стратегии. Формирование предварительного документа о разрабатываемой системы для заказчика. Классификация функций системы по степени важности. | | |
| **Контрольные вопросы:**<br>1. Обоснуйте необходимость разработки стратегии<br>2. Аргументируйте необходимость создания документации<br>3. Что такое MoSCoW? | | |
| Л-3 | **ER-диаграммы БД** | 4 ак. часа |
| **Краткое содержание (перечень рассматриваемых вопросов) лекции:**<br>Термины. Информационная модель. Иерархия функций. Модель сущность – связь. Качество сущностей. Качество атрибутов. Качество связи. Разновидности нотаций. | | |
| **Контрольные вопросы:**<br>1. Дайте определение информационной модели<br>2. Каким образом возможно определить качество атрибутов, связи?<br>3. Что такое рекурсивные связи? | | |
| Л-4 | **Нормализация отношений.** | 4 ак. часа |
| **Краткое содержание (перечень рассматриваемых вопросов) лекции:**<br>Последовательность нормальных форм. Виды функциональной зависимости (полная, избыточная, транзитивная). | | |
| **Контрольные вопросы**:<br>1. Назовите основную цель нормализации БД?<br>2. Что такое транзитивная зависимость?<br>3. Возможно ли создать БД в 4НФ? | | |
| Л-5 | **Реляционная алгебра.** | 2 ак. Часа |
| **Краткое содержание (перечень рассматриваемых вопросов) лекции:**<br>Термины. Алгебра множеств. Операции над отношениями (селекция, проекция, декартово произведение, Ɵ-соединение, Equi-соединение, естественное соединение) | | |
| **Контрольные вопросы:**<br>1. Обоснуйте связь реляционной алгебры с реляционной моделью БД<br>2. Какие операции над отношениями в реляционной алгебре используются при создании запросов к данным? Приведите пример | | |

**Семестр 4.**

| | | |
|---|---|---|
| Л-1 | **СУБД MySql** | 2 ак. Часа |
| **Краткое содержание (перечень рассматриваемых вопросов) лекции:**<br>Понятия, термины. PHPMyAdmin как интерфейс. Создание таблиц. Типы данных. Кодировка. Создание ключевых полей. Связи. Возможность заполнения таблиц без создания интерфейса. Запрос по шаблону | | |

**Контрольные вопросы:**

1. Какие типы данных есть в СУБД MySql?
2. Какие способы создания связей между таблицами БД существуют в СУБД MySql?
3. Аргументируйте необходимость использования автозаполнения при создании первичных ключей.
4. Индексация полей в СУБД MySql

| | | |
|---|---|---|
| Л-2 | **Структурированный язык запросов SQL.** | 2 ак. Часа |

**Краткое содержание (перечень рассматриваемых вопросов) лекции:**

Типы команд. Запись SQL-операторов. Выражения. Переменные. Определение структур базы данных (DDL). Манипулирование данными (DML). Выборка данных (DQL). Язык управления данными (DCL). Команды администрирования данных. Команды управления транзакциями.

**Контрольные вопросы:**

1. Какие правила назначения имен переменных существует в SQL?
2. Какие команды создают структуру БД?
3. Каким образом создается выборка данных?
4. Какая команда «обнуляет» записи втаблицах?

| | | |
|---|---|---|
| Л-3 | **Создание интерфейса с помощью PHP.** | 2 ак. Часа |

**Краткое содержание (перечень рассматриваемых вопросов) лекции:**

Основные понятия и определения. Связь базы со страницей. Запись данных со страницы в таблицу. Проблемы кодировки.

Создание диалога с пользователем на основе данных базы (формы). Информационное наполнение страниц сайта на основе данных многотабличных запросов с условием.

**Контрольные вопросы:**

1. Как передать значение переменной со страницы сайта?
2. Что такое $_GET и $_POST?
3. Как подключить БД к сайту?

| | | |
|---|---|---|
| Л-4 | **Создание разграничения доступа к сайту на основе ролей.** | 2 ак. Часа |

**Краткое содержание (перечень рассматриваемых вопросов) лекции:**

Определение ролей. Создание регистрации.

**Контрольные вопросы:**

1. Аргументируйте необходимость проверки вводимых данных пользователя на сервере?
2. Опишите один из алгоритмов создания разграничения доступа.
3. Что такое «разграничение доступа»?
4. Обоснуйте необходимость хранения истории действий пользователя.

## 3.4 Тематика семинарских/практических и лабораторных занятий

3.4.1 Семинарские/практические занятия

Не предусмотрено

3.4.2 Лабораторные занятия

**Семестр 3**

| | | |
|---|---|---|
| **ЛР-1** | **Создание концептуальной и логической модели БД.** | 6 ак. часа |

**Цель выполнения лабораторной работы:** Научиться находить и выделять основные характеристики объекта БД. Получить навыки графического представления логической модели БД. Структурирование информации.

**Результат:** Текстовый документ, содержащий цель и задачи БД, основные характеристики объекта, логическую схему БД

**Порядок выполнения лабораторной работы:**

- Подготовка к выполнению к работе, в том числе:
  - изучение методологии проектирования БД.
- Выбор предметной области.
- Определение цели и задач проектируемой БД.
- Создание документа.
- Защита лабораторной работы.

**Контрольные вопросы:**

1. Какие этапы существуют при разработке БД?
2. Назовите основные особенности реляционной модели БД.
3. Назовите основные характеристики реляционной БД.

| **ЛР-2** | **Сбор данных о объекте. Выработка стратегии разработки проекта.** | 8 ак. часов |
|---|---|---|

**Цель выполнения лабораторной работы:** Оценка реального объема проекта, его целей и задач, а также получение определений сущностей и функций на высоком уровне.

**Результат:** Текстовый документ, содержащий разработанную стратегию проекта на этапе проектирования объектов данных, которые будут реализованы в базе данных.

**Порядок выполнения лабораторной работы:**

- Подготовка к выполнению к работе, в том числе:
  - изучение материала по разработке стратегии проекта;
- Получение варианта задания.
  1. Выбор партнера по работе.
  2. Обмен с партнером заданиями для проекта.
  3. Создать файл, содержащий в себе:
     a) название проекта
     b) цель разработки .
     c) описание выполняемых системой функций;
     d) сущности, необходимые для выполнения функций системы;
     e) что не будет реализовано в рамках проекта.
  4. Согласование стратегии с партнером.
- Защита лабораторной работы.

**Контрольные вопросы:**

1. Что такое «семантическая сеть»?
2. Что формирует точку зрения человека на объект?
3. Как следует классифицировать планируемые функции системы по степени важности?

| **ЛР-3** | **ER-диаграммы БД** | 8 ак. часа |
|---|---|---|

**Цель выполнения лабораторной работы:** Создать ER-диаграммы списка функций, заявленных при разработке стратегии

**Результат:** Текстовый документ, содержащий ER-диаграмму БД и .ER-диаграммы функций БД

**Порядок выполнения лабораторной работы:**

- Подготовка к выполнению к работе, в том числе:
  - Провести анализ разработанных функций и сущностей.
  - Проверить качество сущностей и при помощи проверочных вопросов.
  - Создайте ER-диаграмму БД.
  - Создайте ER-диаграммы функций БД
  - Создать DFD – диаграммы заявленных функций
- Защита лабораторной работы.

**Контрольные вопросы:**

1. Что такое «ER-модель»?
2. Что предполагает проведение анализа БД?
3. Какие методологии структурного анализа чаще всего используются?

| ЛР-5 | **Нормализация отношений** | 8 ак. часа |
|---|---|---|

**Цель выполнения лабораторной работы:** Получение навыков оптимизации БД путем последовательных приближений к удовлетворительному набору схем отношений

**Результат:** Текстовый документ, содержащий схемы БД, находящихся в 4НФ, для формирования бланка товарной накладной и бланка приходного кассового ордера

**Порядок выполнения лабораторной работы:**

- Подготовка к выполнению к работе, в том числе:
  - изучение теории нормализации отношений.
- Создание схем БД.
- Защита лабораторной работы.

**Контрольные вопросы:**

1. Дайте характеристику нормализации отношений.
2. Перечислите последовательность нормальных форм
3. Сколько нормальных форм существует?
4. Приведите алгоритм приведения БД к 4НФ

| ЛР-6 | **Реляционная алгебра** | 6 ак. часов |
|---|---|---|

**Цель выполнения лабораторной работы:** Получение навыков работы с алгеброй множеств и знакомство с реляционной алгеброй.

**Результат: Р**ешенные задачи реляционной алгебры

**Порядок выполнения лабораторной работы:**

- Подготовка к выполнению к работе, в том числе:
  - изучение теории множеств.
- Получение файла с задачами и выполнение задач.
- Защита лабораторной работы

**Контрольные вопросы:**

1. Что такое «множество»?
2. Что такое «реляционная алгебра»?
3. Что такое «естественное соединение»?

**Семестр 4**

| ЛР-1 | **СУБД MySql** | 8 ак. часа |
|---|---|---|

**Цель выполнения лабораторной работы:** Получение навыков работы в СУБД MySql

**Результат:** Размещенная на удаленном хостинге БД на 20 связанных таблиц

**Порядок выполнения лабораторной работы:**

- Подготовка к выполнению к работе, в том числе:
  - изучение СУБД MySql;
- Проектирование БД по выбранной тематике на 20 таблиц.
- Создание БД в СУБД MySql.
- Защита лабораторной работы.

**Контрольные вопросы:**

1. Перечислите и дайте характеристику типам данных, используемых в MySQL.
2. Способы внесения изменений в структуру таблицы
3. Способы создания связей в MySQL
4. Использование индексации полей при создании межтабличных связей

| **ЛР-2** | **Структурированный язык запросов SQL.** | 8 ак. часов |
|---|---|---|

**Цель выполнения лабораторной работы:** Ознакомление со структурированным языком запросов SQL, его назначением и возможностями, спектра решаемых задач, ограничениями

**Результат:** Созданная БД из 10 связанных таблиц и 5 многотабличных запросов с условием

**Порядок выполнения лабораторной работы:**

- Подготовка к выполнению к работе, в том числе:
  - изучение структурированного языка запросов SQL
- Проектирование БД.
- Реализация БД на SQL.
- Защита лабораторной работы.

**Контрольные вопросы:**

1. Перечислите основные типы команд SQL
2. Дайте характеристику выражению в языке SQL.
3. Дайте характеристику переменным в языке SQL.
4. Дайте характеристику команде SELECT в языке SQL.
5. Дайте характеристику команде INSERT в языке SQL
6. Дайте характеристику команде UPDATE в языке SQL
7. Дайте характеристику команде CREATE TABLE в языке SQL
8. Дайте характеристику команде CREATE USER в языке SQL
9. Дайте характеристику команде DROP в языке SQL
10. Дайте характеристику команде GRANT в языке SQL
11. Дайте характеристику команде REVOKE в языке SQL
12. Перечислите основные достоинства языка SQL
13. Дайте определение резервируемым словам в языке SQL.
14. Дайте определение идентификаторам языка SQL

| **ЛР-3** | **Язык программирования PHP** | 16 ак. часа |
|---|---|---|

**Цель выполнения лабораторной работы:** : Изучение структуры и синтаксиса языка PHP, получение базовых навыков создания веб-интерфейса разработанной БД

**Результат:** Размещенный на удаленном хостинге и доступный по протоколу http сайт, представляющий из себя пользовательский интерфейс БД.

**Порядок выполнения лабораторной работы:**

- Подготовка к выполнению к работе, в том числе:
  - изучение основ PHP для создания веб-интерфейса;
- Верстка динамической части контента для ввода данных.
- Верстка динамической части контента для вывода результатов запросов.
- Верстка динамической части контента для редактирования и удаления записей БД
- Защита лабораторной работы.

**Контрольные вопросы:**

1. Какие команды PHP используются для подключения БД?
2. При помощи каких команд возможна выборка данных из таблиц для вывода информации на веб-страницы?
3. При помощи каких команд возможно организовать ввод данных в БД при помощи элементов формы на веб-странице?
4. Каким образом реализуется редактирование и удаление записей в таблицах БД?

| **ЛР-40** | **Разграничение доступа** | 4 ак. часа |
|---|---|---|

**Цель выполнения лабораторной работы:** Создание разграничения доступа к данным базы минимум 2х ролей – посетитель и работник.

**Результат:** Размещенные на удаленном хостинге и доступные по протоколу http страницы: регистрация нового пользователя, личный кабинет посетителя, блок входа зарегистрированного пользователя. Наделение правом редактирования и удаления данных базы только работника

**Порядок выполнения лабораторной работы:**

- Подготовка к выполнению к работе, в том числе:
  - изучение принципов работы протокола http;
  - изучение способов передачи данных в PHP-программу.
- Разработка базы данных и добавления в нее тестовой информации.
- Разработка программных модулей для просмотра данных.
- Разработка программных модулей для редактирования данных.
- Защита лабораторной работы.

**Контрольные вопросы:**

1. Что такое «разграничение доступа»
2. Способы и методы организации разграничения доступа к БД
3. Что такое «метод доступа к объекту?
4. Каков уровень обязательности хранения данных о действия пользователя в системе?
5. Докажите необходимость осуществление регистрации пользователей БД

### 3.5 Тематика курсовых проектов (курсовых работ)

Не предусмотрено

## 4 Учебно-методическое и информационное обеспечение

### 4.1 Нормативные документы и ГОСТы

1. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования (уровень бакалавриата) по направлению подготовки 09.03.03 «Прикладная информатика», утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 19.09.2017 №922 «Об утверждении федерального государственного стандарта высшего

образования – бакалавриат по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика. https://fgos.ru/fgos/fgos-09-03-03-prikladnaya-informatika-922/

### 4.2 Основная литература

1. Москвитин А. А., Антонов В. Ф. Методы и средства проектирования информационных систем: учебное пособие СКФУ 2016 г. 342 с. Режим доступа: http://www.knigafund.ru/books/202676
2. Савельева Н. В. Язык программирования PHP Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ» 2016 г. 330 с. Режим доступа: http://www.knigafund.ru/books/176101

### 4.3 Дополнительная литература

Не предусмотрена

### 4.4 Электронные образовательные ресурсы

1. Проектирование и разработка баз данных 3 семестр https://online.mospolytech.ru/course/view.php?id=6091
2. Проектирование и разработка баз данных 4 семестр https://online.mospolytech.ru/course/view.php?id=1379

### 4.5 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

1. Операционная система, Windows 11 (или ниже) - Microsoft Open License
2. Офисные приложения, Microsoft Office 2013(или ниже) - Microsoft Open License

### 4.6 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Документация MySQL https://dev.mysql.com/doc/
2. Руководство по PHP https://www.php.net/manual/ru/

## 5 Материально-техническое обеспечение

### 5.1 Требования к оборудованию и помещению для занятий

Лабораторные работы и самостоятельная работа студентов должны проводиться в специализированной аудитории, оснащенной современной оргтехникой и персональными компьютерами с программным обеспечением в соответствии с тематикой изучаемого материала. Число рабочих мест в аудитории должно быть достаточным для обеспечения индивидуальной работы студентов. Рабочее место преподавателя должно быть оснащены современным компьютером с подключенным к нему проектором на настенный экран, или иным аналогичным по функциональному назначению оборудованием.

### 5.2 Требования к программному обеспечению

Для выполнения лабораторных работ и самостоятельной работы необходимо следующее программное обеспечение:

Microsoft Windows.

Веб-браузер, Chrome.
ПО, предоставленное преподавателем.

# 6 Методические рекомендации

## 6.1 Методические рекомендации для преподавателя по организации обучения

1. При подготовке к занятиям следует предварительно проработать материал занятия, предусмотрев его подачу точно в отведенное для этого время занятия. Следует подготовить необходимые материалы – теоретические сведения, задачи и др. При проведении занятия следует контролировать подачу материала и решение заданий с учетом учебного времени, отведенного для занятия.

2. При проверке работ и отчетов следует учитывать не только правильность выполнения заданий, но и оптимальность выбранных методов решения, правильность выполнения всех его шагов.

## 6.2 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Изучение дисциплины осуществляется в строгом соответствии с целевой установкой в тесной взаимосвязи учебным планом. Основой теоретической подготовки студентов являются аудиторные занятия, семинары и практики.

В процессе самостоятельной работы студенты закрепляют и углубляют знания, полученные во время аудиторных занятий, дорабатывают конспекты и записи, готовятся к промежуточной аттестации, а также самостоятельно изучают отдельные темы учебной программы.

На занятиях студентов, в том числе предполагающих практическую деятельность, осуществляется закрепление полученных, в том числе и в процессе самостоятельной работы, знаний. Особое внимание обращается на развитие умений и навыков установления связи положений теории с профессиональной деятельностью будущего специалиста.

Самостоятельная работа осуществляется индивидуально. Контроль самостоятельной работы организуется в двух формах:

самоконтроль и самооценка студента;

контроль со стороны преподавателей (текущий и промежуточный).

Текущий контроль осуществляется на аудиторных занятиях, промежуточный контроль осуществляется на зачете в письменной (устной) форме.

Критериями оценки результатов самостоятельной работы студента являются:

уровень освоения студентом учебного материала;

умения студента использовать теоретические знания при выполнении практических задач;

сформированность компетенций;

оформление материала в соответствии с требованиями..

# 7 Фонд оценочных средств

## 7.1 Методы контроля и оценивания результатов обучения

В процессе обучения используются следующие оценочные формы самостоятельной работы студентов, оценочные средства текущего контроля успеваемости и промежуточных аттестаций:

Лабораторные работы, зачет, экзамен.

## 7.2 Шкала и критерии оценивания результатов обучения

Показателем оценивания компетенций на различных этапах их формирования является достижение обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине.

| **Показатель** | **Критерии оценивания** | | | |
|---|---|---|---|---|
| | **2** | **3** | **4** | **5** |
| ОПК-2. Способен использовать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности. | | | | |
| Знать ОПК-2: Современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства.<br>Уметь ОПК-2: Использовать современные информационные технологии и программные средства.<br>Владеть ОПК-2: Навыками использования современных информационных технологий и программных средств для решения профессиональных задач | Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие материалу дисциплины знаний, указанных в индикаторах компетенций дисциплины «Знать» (см. п. 3). | Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний, указанных в индикаторах компетенций дисциплины «Знать» (см. п. 3). Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации. | Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний, указанных в индикаторах компетенций дисциплины «Знать» (см. п. 3). Но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях. | Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний, указанных в индикаторах компетенций дисциплины «Знать» (см. п. 3). Свободно оперирует приобретенными знаниями. |

Шкала оценивания результатов промежуточной аттестации и её описание:

Форма промежуточной аттестации: зачет, экзамен.

Промежуточная аттестация обучающихся в форме экзамена проводится по результатам выполнения всех видов учебной работы, предусмотренных учебным планом по данной дисциплине, при этом учитываются результаты текущего контроля успеваемости в течение семестра. Оценка степени достижения обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине проводится преподавателем, ведущим занятия по дисциплине методом экспертной оценки. По итогам промежуточной аттестации по дисциплине выставляется оценка «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно».

| **Шкала оценивания** | **Описание** |
|---|---|
| Отлично | Выполнены все **обязательные условия подготовки студента к промежуточной аттестации**, предусмотренные программой дисциплины. Студент демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков показателям, приведенным в таблицах, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в ситуациях повышенной сложности. При этом могут быть допущены незначительные ошибки, неточности, затруднения при переносе знаний и умений на новые, нестандартные задачи. |
| Хорошо | Выполнены все **обязательные условия подготовки студента к промежуточной аттестации**, предусмотренные программой дисциплины. Студент демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков показателям, приведенным в таблицах, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками. В то же время при ответе допускает несущественные погрешности, задачи решает с недочетами, не влияющими на общий ход решения. |
| Удовлетворительно | Выполнены все **обязательные условия подготовки студента к промежуточной аттестации**, предусмотренные программой дисциплины. Студент демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков показателям, приведенным в таблицах, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками. Но показывает неглубокие знания, при ответе не допускает грубых ошибок или противоречий, однако в формулировании ответа отсутствует должная связь между анализом, аргументацией и выводами, в решении задач могут содержаться грубые ошибки. Для получения правильного ответа требуются уточняющие вопросы. |

| | |
|---|---|
| Неудовлетворительно | Не выполнены обязательные **условия подготовки студента к промежуточной аттестации**, предусмотренные программой дисциплины, ИЛИ студент демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах, допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний, умений, навыков по ряду показателей, студент испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями. |

Шкала оценивания результатов промежуточной аттестации определена в п 5.6 «Положении о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Московский политехнический университет», утвержденным приказом ректора Московского политехнического университета от 31.08.2017 № 843-ОД. В случае внесения изменений в документ или утверждения нового Положения, следует учитывать принятые правки.

К промежуточной аттестации допускаются только студенты, выполнившие все виды учебной работы, предусмотренные рабочей программой дисциплины. При этом используется балльно-рейтинговая система, включающая следующие критерии оценки.

3 семестр

| **Критерий** | **Значение критерия** |
|---|---|
| Выполнение и защита лабораторных работ в срок | +7 баллов за каждую защищенную на отлично лабораторную работу;<br>+1 балл за каждую защищенную на хорошо лабораторную работу.<br>Максимальное значение критерия – не более 50 баллов. |
| Невыполнение и/или не защита (защита с оценкой «неудовлетворительно») лабораторных работ. | -10 баллов за одну лабораторную работу;<br>-50 баллов, за две, три или четыре лабораторных работы;<br>-100 баллов за пять и более лабораторных работ. |
| Выполнение экзаменационного задания | Максимальное значение критерия – 60 баллов. |

4 семестр

| Критерий | Значение критерия |
|---|---|
| Выполнение и защита лабораторных работ в срок | +6 баллов за каждую защищенную на отлично лабораторную работу;<br>+1 балл за каждую защищенную на хорошо лабораторную работу.<br>Максимальное значение критерия – не более 50 баллов. |
| Невыполнение и/или не защита (защита с оценкой «неудовлетворительно») лабораторных работ. | -10 баллов за одну лабораторную работу;<br>-50 баллов, за две, три или четыре лабораторных работы;<br>-100 баллов за пять и более лабораторных работ. |
| Выполнение экзаменационного задания | Максимальное значение критерия – 50 баллов. |

Максимальная сумма набираемых по дисциплине баллов – 100. С началом каждого нового семестра изучения дисциплины набранные баллы обнуляются и рейтинг студента ведется заново. Перевод набранных баллов в оценку промежуточной аттестации производится согласно следующей таблице.

| Оценка по балльно-рейтинговой системе | Оценка по итоговой аттестации |
|---|---|
| 0 … 49 | Неудовлетворительно |
| 50 … 59 | Удовлетворительно |
| 60 … 75 | Хорошо |
| 76 … 100 | Отлично |

**Шкалы оценивания результатов лабораторных работ.**

| Шкала оценивания | Описание |
|---|---|

| | |
|---|---|
| Отлично | Задание выполнено полностью и в срок. Отсутствуют ошибки в полученном результате. При процедуре защиты студент уверенно отвечает на контрольные вопросы, оперирует приобретенными знаниями и умениями, объясняет все этапы получения результата, его характеристики и причины их значений. Способен при необходимости доработать полученные результаты в соответствии с любыми незначительными изменениями в задании. |
| Хорошо | Задание выполнено полностью и в срок. Присутствуют незначительные ошибки в полученном результате. При процедуре защиты студент правильно отвечает на вопросы о ходе работы, оперирует приобретенными знаниями и умениями, однако возможны незначительные ошибки на дополнительные вопросы, в том числе и на вопросы для самоконтроля. Студент объясняет все этапы получения результата, его характеристики и причины их значений. Способен при необходимости доработать полученные результаты в соответствии с большинством незначительных изменений в задании. |
| Удовлетворительно | Задание выполнено либо со значительными ошибками, либо с опозданием. При процедуре защиты студент некорректно отвечает на некоторые дополнительные вопросы, в том числе и на вопросы для самоконтроля. Студент объясняет все этапы получения результата, его характеристики и причины их значений. Способен при необходимости доработать полученные результаты в соответствии с лишь некоторыми незначительными изменениями в задании. |
| Неудовлетворительно | Задание полностью не выполнено, либо выполнено не в срок и с грубыми ошибками. При процедуре защиты студент некорректно отвечает на большинство дополнительных вопросов, в том числе и на вопросы для самоконтроля. Не может объяснить этапы выполнения задания, характеристики и свойства полученного результата, причины и взаимосвязи между ними, исходными данными и своими действиями. Неспособен доработать полученные результаты в соответствии с незначительными изменениями в задании. |

### 7.3 Оценочные средства

7.3.1 Текущий контроль

Защита лабораторных работ

7.3.2 Промежуточная аттестация

Типовые вопросы к зачету

1. Дайте определение термину база данных. Назовите цель создания.
2. Используя методологию ANSI/SPARC дайте характеристику этапу логического проектирования БД

3. Используя методологию ANSI/SPARC дайте характеристику этапу физического проектирования БД

4. Укажите цель нормализации реляционной базы данных

5. Перечислите оценочные критерии, используемые на всех стадиях разработки. Дайте подробную характеристику критериям оптимизации.

6. Перечислите оценочные критерии, используемые на всех стадиях разработки. Дайте подробную характеристику качественным критериям.

7. Перечислите основные этапы разработки БД. Дайте характеристику этапу «Анализ данных».

8. Назовите информационные модели. Дайте характеристику формальной модели.

9. Назовите информационные модели. Дайте характеристику описательной модели.

10. Дайте характеристику документу, являющемся результатом этапа определения стратегии.

11. Дайте характеристику Must have формата MoSCoW

12. Дайте характеристику Should have и Could have формата MoSCoW 13.Дайте характеристику Won't have формата MoSCoW

14. Дайте характеристику ER-диаграммы. Каким элементом изображаются сущности?

15. Дайте характеристику ER-диаграммы. Каким элементом изображаются отношения?

16. Дайте характеристику ER-диаграммы. Для чего используются дуги?

17. Дайте характеристику ER-диаграммы. Дайте характеристику рекурсивным связям.

18. Дайте характеристику ER-диаграммы нотации Чена. Какие виды нотаций еще существуют?

19. Дайте характеристику нормализации отношений. Дайте определение 3 НФ.

20. Дайте определение функциональной зависимости. Что такое избыточная функциональная зависимость?

21. Дайте определение функциональной зависимости. Что такое транзитивная функциональная зависимость?

22. Дайте определение базовому понятию при работе с базами данных.

23. Дайте определение сравнению в алгебре множеств.

24. Дайте определение пересечению в алгебре множеств.

25. Дайте определение объединению в алгебре множеств.

26. Дайте определение разности в алгебре множеств.

27. Дайте определение отношений в БД в алгебре множеств. Что такое первичный ключ?

28. Дайте определение отношений в БД в алгебре множеств. Что такое внешний ключ?

29. Назовите основные характеристики отношения. Дайте определение степени.

30. Назовите операции, которые "ужимают" таблицу либо по вертикали, либо по горизонтали. Дайте характеристику селекции.

31. Назовите операции, которые "ужимают" таблицу либо по вертикали, либо по горизонтали. Дайте характеристику проекции.

32. Дайте определение декартову произведению. 33.Дайте определение Ɵ-соединению.

34. Дайте определение Equi-соединению.

35. Дайте определение естественному соединению.

36. Дайте характеристику SCRUM-модели проектирования ИС

37. Дайте характеристику каскадной модели проектирования ИС
38. Дайте характеристику типовому проектному решению при проектирования ИС
39. Дайте характеристику модельно-ориентированному проектированию
40. Дайте характеристику параметрически-ориентированному проектированию
41. Дайте характеристику структурно-функциональному моделированию ИС
42. Дайте характеристику спиральной модели проектирования ИС
43. Дайте характеристику объектно-ориентированному моделированию ИС
44. Дайте характеристику поэтапной модели с промежуточным контролем проектирования ИС
45. Дайте характеристику основным областям методологии проектирования ИС
46. Дайте характеристику методологии функционального моделирования работ SADT
47. Дайте характеристику методологии RAD проектирования ИС 48. Дайте характеристику методологии RUP проектирования ИС
49. Что такое архитектура информационной системы?
50. Дайте характеристику пяти различным подходам к проектированию ИС.

## Типовые вопросы к экзамену

1. Дайте характеристику классификации планируемых функций системы по степени важности на примере. формата MoSCoW
2. Дайте описание действий, выполняемых при обследовании системы на этапе определения стратегии.
3. Используя методологию ANSI/SPARC, дайте характеристику этапу анализа требований к БД
4. Перечислите основные этапы разработки БД. Что такое основные задачи?
5. Перечислите оценочные критерии, используемые на всех стадиях разработки. Дайте подробную характеристику количественным критериям.
6. Назовите три наиболее часто применяемые методологии структурного анализа: Дайте характеристику ERD.
7. Дайте определение функциональной зависимости. Что такое многозначная зависимость?
8. Дайте определение функциональной зависимости. Что такое полная функциональная зависимость?
9. Каким образом можно оценить качество сущностей? Вопросы. 10.. Каким образом можно оценить качество атрибутов? Вопросы. 11. Каким образом можно оценить качество связи? Вопросы.
12. Назовите основные характеристики отношения.
13. Назовите операции, которые "ужимают" таблицу либо по вертикали, либо по горизонтали.
14. Дайте характеристику нормализации отношений. Перечислите последовательность нормальных форм.
15. Перечислите требования, которые необходимо обеспечить при проектировании ИС

на этапе определения цели проекта

16. Перечислите типы данных, используемые в MySQL. Дайте характеристику целочисленным типам данных.
17. Перечислите типы данных, используемые в MySQL. Дайте характеристику текстовым типам данных.
18. Перечислите типы данных, используемые в MySQL. Дайте характеристику бинарным типам данных.
19. Перечислите основные типы команд SQL. Дайте характеристику DDL.
20. Перечислите основные типы команд SQL. Дайте характеристику DML.
21. Перечислите основные типы команд SQL. Дайте характеристику DQL.
22. Что такое язык с трансформирующейся ориентацией?
23. Перечислите основные достоинства языка SQL
24. Дайте определение резервируемым словам в языке SQL.
25. 25.Дайте определение идентификаторам языка SQL
26. Какие символы, используемые Бэкуса-Науэра формулами, применяются в нотации
27. Дайте характеристику выражению в языке SQL.
28. Дайте характеристику переменным в языке SQL.
29. .Дайте характеристику команде SELECT в языке SQL.
30. Дайте характеристику команде INSERT в языке SQL
31. Дайте характеристику команде UPDATE в языке SQL
32. Дайте характеристику команде CREATE TABLE в языке SQL
33. Дайте характеристику команде CREATE USER в языке SQL
34. Дайте характеристику команде DROP в языке SQL
35. Дайте характеристику команде GRANT в языке SQL
36. Дайте характеристику команде REVOKE в языке SQL
37. Дайте определение языку PHP.
38. Дайте определение описателю типа в языке PHP
39. Напишите блок подключения к серверу на языке PHP
40. Дайте характеристику оператору условия в языке PHP
41. Дайте характеристику операторам цикла в языке PHP
42. Напишите блок обработки запросов к БД на языке PHP
43. Напишите блок записи данных в БД на языке PHP 44.Укажите типы возвращаемых массивов mysql_fetch_array()
45. Дайте характеристику методам передачи данных со страницы сайта в БД. В чем отличие метода GET от метода POST?
46. Перечислите и дайте характеристику необходимым элементам и атрибутам формы для передачи данных в БД
47. Укажите стандартный подход к данным элемента формы.

48. Дайте характеристику функциям сортировки массива на языке PHP
49. При помощи какого оператора возможно добавление условия  в выборку? Пример.
50. Какой оператор SQL устанавливает соответствие символьной строки с шаблоном? Пример
51. Дайте характеристику ER-диаграммы. Какая обязательная связь в принципе невозможна? Почему?
52. Дайте определение домену в алгебре множеств.
53. Дайте характеристику ER-диаграммы.
54. Используя методологию ANSI/SPARC дайте характеристику этапу концептуального проектирования БД
55. Дайте характеристику ER-диаграммы. Перечислите допустимые типы связей.
56. Дайте характеристику информационным моделям.
57. Создайте схему БД для разграничения доступа по ролям.
58. 58.Назовите основные характеристики реляционной БД.
59. Назовите операции, которые "ужимают" таблицу либо по вертикали, либо по горизонтали.
60. Дайте характеристику реляционной БД в 3 НФ.