Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Максимов Алексей Борисович
Должность: директор департамента по образовательной политике
Дата подписания: 24.10.2023 11:54:08
Уникальный программный ключ:
8db180d1a3f02ac9e60521a5672742735c18b1d6

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования

«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета информационных технологий

/Д. Г. Демидов/

"28" 04 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Проектирование информационных систем»

Направление подготовки

09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Образовательная программа (профиль подготовки)

«Программное обеспечение информационных систем»

Квалификация (степень) выпускника

бакалавр

Форма обучения

заочная

Москва 2022

Программа дисциплины «Проектирование информационных систем» составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и учебным планом по направлению **09.03.01 Информатика и вычислительная техника** и профилю подготовки **«Программное обеспечение информационных систем».**

Программу составил 

_____/ М.В.Шульга /

Программа дисциплины утверждена на заседании кафедры «Прикладная информатика»
28 августа протокол №1

Заведующий кафедрой
доцент, к.э.н.  /С. В. Суворов/

Программа согласована с руководителем образовательной программы по направлению подготовки **09.03.01 Информатика и вычислительная техника** по профилю подготовки **«Программное обеспечение информационных систем».**


_____ /С. В. Суворов/
«28» августа 2022 г.

Программа утверждена на заседании учебно-методической комиссии факультета Информационных технологий

Председатель комиссии  / Д. Г. Демидов/

«____»_____2022 г. Протокол:

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

К **основным целям** освоения дисциплины относится:

- формирование концептуальных представлений об основных принципах построения баз данных и систем управления базами данных, принципах проектирования баз данных, представлений фундаментальных понятий и математических моделей, лежащих в основе баз данных и систем управления базами данных, а также анализе основных технологий баз реализации баз данных;
- изучение и практическое освоение методов создания 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:

- овладение навыками и приемами создания баз данных в рамках разработки веб-сайтов;
- 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).

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП БАКАЛАВРИАТА

Дисциплина относится к числу учебных дисциплин обязательной части.

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

- Инженерное проектирование;
- Математическая логика и теория алгоритмов в практике программирования;
- Мобильная разработка.

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения дисциплины у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций.

Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-5.	Способен инсталлировать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем	*ОПК-5.1. Знать:* основы системного администрирования, администрирования СУБД, современные методы информационного взаимодействия информационных и автоматизированных систем. *ОПК-5.2. Уметь:* выполнять подключение, установку и проверку аппаратных, программно-аппаратных и программных средств. *ОПК-5.3. Владеть:* методами установки системного и прикладного программного обеспечения.

В процессе освоения образовательной программы данные компетенции, в том числе их отдельные компоненты, формируются поэтапно в ходе освоения обучающимися дисциплин (модулей), практик в соответствии с учебным планом и календарным графиком учебного процесса.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единицы, т.е. 180 академических часов (из них 156 часа – самостоятельная работа студентов).

На третьем курсе в шестом семестре выделяется 2,5 зачетных единицы, т.е. 90 академических часов (из них 78 часов – самостоятельная работа студентов).

На четвертом курсе в седьмом семестре выделяется 2,5 зачетных единицы, т.е. 90 академических часов (из них 78 часов – самостоятельная работа студентов).

Содержание и темы лабораторных работ представлены в следующей таблице.

ЛР-1	**Введение в базы данных и SQL**	1ак. часа

Цель выполнения лабораторной работы: Изучение основных понятий, связанных с СУБД, рассмотрение основных требований к СУБД.

Результат: Подготовленный отчет по лабораторной работе.

Порядок выполнения лабораторной работы:

- Подготовка к выполнению к работе, в том числе:
  - изучение основных понятий;
  - изучение трехуровневой модели данных ANSI/SPARC;
  - изучение основных требований к СУБД;
  - изучение архитектуры клиент-сервер.
- Подготовка отчета к лабораторной работе.
- Защита лабораторной работы.

Контрольные вопросы:

1. Какие основные требования предъявляются к СУБД? [ОПК-5]
2. Какие основные компоненты содержит обобщенная трехуровневая модель данных ANSI/SPARC? [ОПК-5]
3. Каковы основные характеристики языков запросов в современных СУБД? [ОПК-5]
4. Что означает термин «независимость данных»? [ОПК-5]
5. Какие преимущества возникают при использовании независимости данных? [ОПК-5]
6. Что означает термин «согласованность данных»? [ОПК-5]
7. Что понимается под ограничением целостности с СУБД? [ОПК-5]
8. Как трактуются понятия безопасности и разграничения доступа в современных СУБД? [ОПК-5]
9. Какие основные метрики используются для оценки производительности? [ОПК-5]
10. Что такое архитектура клиент-сервер? Как распределяются программные компоненты? [ОПК-5]
11. Что называют объектно-реляционной потерей соответствия? [ОПК-5]

ЛР-2	**Теоретические основы баз данных**	1 ак. часа

Цель выполнения лабораторной работы: Изучение правил и особенностей PHP при преобразовании типов данных в строчных и численных переменных. Реализация в PHP механизма сессий.

Результат: Доказанные дистрибутивные законы, коммутативность и ассоциативность операций UNION, INTERSECT, PROD и JOIN. Схема демонстрационной базы данных приведена к 3NF. Создано 5 схем баз данных.

Порядок выполнения лабораторной работы:

- Подготовка к выполнению к работе, в том числе:
  - изучение основных понятий;
  - изучение трехуровневой модели данных ANSI/SPARC;
  - изучение основных требований к СУБД;
  - изучение архитектуры клиент-сервер.
- Подготовка отчета к лабораторной работе.
- Защита лабораторной работы.

Контрольные вопросы:

12. Какие основные требования предъявляются к СУБД? [ОПК-5]
13. Какие основные компоненты содержит обобщенная трехуровневая модель данных ANSI/SPARC? [ОПК-5]
14. Каковы основные характеристики языков запросов в современных СУБД? [ОПК-5]
15. Что означает термин «независимость данных»? [ОПК-5]
16. Какие преимущества возникают при использовании независимости данных? [ОПК-5]
17. Что означает термин «согласованность данных»? [ОПК-5]
18. Что понимается под ограничением целостности с СУБД? [ОПК-5]
19. Как трактуются понятия безопасности и разграничения доступа в современных СУБД? [ОПК-5]

20. Какие основные метрики используются для оценки производительности? [ОПК-5]
21. Что такое архитектура клиент-сервер? Как распределяются программные компоненты? [ОПК-5]
22. Что называют объектно-реляционной потерей соответствия? [ОПК-5]

ЛР-3	**Создание рабочей среды.**	1 ак. часа

Цель выполнения лабораторной работы: Научиться устанавливать СУБД PostgreSQL и демонстрационную базу данных.

Результат: Создание рабочей среды, установив полную версию СУБД PostgreSQL, т.е. сервер и клиентские программы.

Порядок выполнения лабораторной работы:

- Подготовка к выполнению к работе, в том числе:
  - изучение детальных инструкций по установке;
  - изучение логических структур, имеющихся в БД.
- Установление соединения с демонстрационной БД, используя psql.
- Получение информации об объектах демонстрационной БД.
- Инсталляция программы pgAdmin.
- Защита лабораторной работы.

Контрольные вопросы:

23. Как выполнить установку СУБД PostgreSQL в среде ОС? [ОПК-5]
24. Что такое утилита psql? [ОПК-5]
25. Существуют ли и другие универсальные программы для работы с сервером БД PostgreSQL? [ОПК-5]
26. Как развернуть учебную БД? [ОПК-5]

ЛР-4	**Введение в SQL.**	1 ак. часа

Цель выполнения лабораторной работы: Изучение основных конструкций языка SQL, способы выражения базовых операций реляционной алгебры в декларативном стиле, а так же способы конструирования сложных декларативных запросов.

Результат: Подготовленный отчет, в котором выполнено 24 упражнения.

Порядок выполнения лабораторной работы:

- Подготовка к выполнению к работе, в том числе:
  - изучение типов данных СУБД PostgreSQL;
  - изучение основных конструкций и синтаксиса;
  - изучение основ языка определения данных.
- Выполнение упражнений на закрепление основных конструкций и синтаксиса запросов.
- Выполнение упражнений на соединения.
- Выполнение упражнений на агрегирование и группировку.
- Выполнение упражнений на модификацию данных.
- Выполнение упражнений на описание данных.
- Выполнение упражнений на вложенные подзапросы.
- Выполнение упражнений на псевдонимы для таблиц и представления.
- Защита лабораторной работы.

Контрольные вопросы:

27. Какие типы данных в СУБД PostgreSQL. [ОПК-5]
28. Что такое предложение? Приведите примеры предложений. [ОПК-5]
29. Что такое отношения? [ОПК-5]
30. Перечислите операторы модификации данных? [ОПК-5]
31. Что такое проекция? [ОПК-5]
32. Как осуществляется фильтрация в СУБД PostgreSQL? [ОПК-5]
33. Что такое произведение? [ОПК-5]
34. Что такое соединение? [ОПК-5]
35. Можно ли создать псевдонимы для таблиц? Если можно, то как? [ОПК-5]
36. Какие агрегирующие функции предусмотрены стандартом SQL? [ОПК-5]
37. Что такое табличное пространство? [ОПК-5]

ЛР-5	**Управление доступом в базах данных.**	1 ак. часа

Цель выполнения лабораторной работы: Изучение основных понятий модели разграничения доступа на основе ролей.

Результат: Подготовленный отчет с выполненными упражнениями.

Порядок выполнения лабораторной работы:

- Подготовка к выполнению к работе, в том числе:
  - изучение моделей защиты и разграничения доступа;
  - изучение объектов и привилегий.
- Создание роли для доступа на чтение к демонстрационной базе данных без права создания сеансов работы с сервером БД.
- Создание пользователя сервера БД и предоставление ему привилегии использования роли.
- Подготовка отчета.
- Защита лабораторной работы.

Контрольные вопросы:

38. Что такое принципал? [ОПК-5]
39. Что такое объект ? [ОПК-5]
40. Что такое действие? [ОПК-5]
41. Как назначаются роли? Чем они отличаются? [ОПК-5]
42. Какие операторы SQL отвечают за создание, модификацию и удаление ролей? [ОПК-5]
43. Какие операторы SQL отвечают за предоставление привилегий? [ОПК-5]

ЛР-6	**Транзакции и согласованность базы данных.**	1 ак. часа

Цель выполнения лабораторной работы: Изучение основных свойств транзакций и требований, которые предъявляются к их выполнению, изучение операторов языка SQL, необходимых для управления транзакциями на уровне приложений.

Результат: Подготовлен отчет. В котором приведены основные свойства транзакций и требования, которые применяются к их выполнению. Показаны операторы языка SQL , необходимые для управления транзакциями на уровне приложений.

Порядок выполнения лабораторной работы:

- Подготовка к выполнению к работе, в том числе:
  - изучение основных требований к транзакциям;
  - изучение аномалий конкурентного выполнения;
  - изучение способов использования транзакций в приложениях.
- Уровень изоляции Read Committed.
- Уровень изоляции Repeatable Read.
- Уровень изоляции Serializable.
- Вложенные транзакции.
- Подготовка отчета.
- Защита лабораторной работы.

Контрольные вопросы:

44. Что такое транзакция? Приведите примеры транзакции. [ОПК-5]
45. Что такое атомарность? [ОПК-5]
46. Назовите основные требования к транзакциям? Приведите примеры. [ОПК-5]
47. Что такое аномалии конкурентного выполнения? [ОПК-5]
48. Какая аномалия называется потерянным обновлением? [ОПК-5]
49. Перечислите несколько видов аномалий конкурентного выполнения. [ОПК-5]
50. Что такое протокол двухфазного блоктрования? [ОПК-5]
51. Какие уровни изоляции предусмотрены стандартом? [ОПК-5]

ЛР-7	**Разработка приложений СУБД.**	1 ак. часа

Цель выполнения лабораторной работы: Изучение подходов, методологии и инструментов разработки приложений, а также различных вариантов определения отображений между объектными моделями приложений и объектно-реляционными моделями данных.

Результат: Разработано приложение СУБД.

Порядок выполнения лабораторной работы:

- Подготовка к выполнению к работе, в том числе:
  - изучение организации взаимодействия с базой данных;
  - изучение методологии проектирования информационных систем;
  - изучение проектирование декларативных запросов.
- Проектирование схемы базы данных.
- Объектно-реляционная потеря соответствия.
- Использование каркасов объектно-реляционных отображений.
- Кеширование данных.
- Взаимодействие с базой данных.
- Настройка.

Контрольные вопросы:

52. Что такое каркасы объектно-реляционных отображений? [ОПК-5]
53. Какие стратегии используются для отображения наследования объектной модели? [ОПК-5]
54. Когда применять каркасы? [ОПК-5]
55. Перечислите различные стратегии параллельного доступа к кешированным данным? [ОПК-5]
56. Перечислите параметры запросов? [ОПК-5]
57. Как реализовать многоязычность на уровне базы данных? [ОПК-5]
58. Что называется настройкой? [ОПК-5]
59. Перечислите преимущества пользовательских функций, возвращающих отношения, по сравнению с представлениями. [ОПК-5]

ЛР-8	**Расширения реляционной модели.**	1 ак. часа

Цель выполнения лабораторной работы: Изучение расширений традиционных технологий применения систем, основанных на модели данных SQL.

Результат: : Выполненные упражнения.

Порядок выполнения лабораторной работы:

- Выполнить реализацию объектных расширений в PostgreSQL, в том числе:
  - наследование;
  - определение типов данных;
  - домены;
  - коллекции;
  - указатели.
- Реализовать объектные возможности PostgreSQL при помощи аппарата функций.
- Проиллюстрировать возможность создания новых типов данных.
- Защита лабораторной работы.

Контрольные вопросы:

60. Для чего используется триггер? Приведите примеры.
61. Как вывести список в формате JSON?
62. Как вывести список в формате XML?
63. Что такое коллекции?
64. Что такое функция? Приведите примеры.
65. Что такое указатели? Приведите примеры.

ЛР-9	**Разновидности СУБД.**	1 ак. часа

Цель выполнения лабораторной работы: Изучение разновидностей СУБД.

Результат: Выполненные упражнения.

Порядок выполнения лабораторной работы:

- Изучить классы приложений БД;
- изучить структуры хранения;
- изучить архитектуры связи с приложениями;
- изучить оборудование, в том числе:
  - носители данных;
  - вычислительные ресурсы;
- изучить хранилища данных;
- изучить агрегатно-ориентированные БД;

- изучить БД на основе графов;
- выбрать СУБД для построения ИС;
- защита лабораторной работы.

Контрольные вопросы:

66. Что такое многослойная архитектура? [ОПК-5]
67. Что такое сервер приложений? [ОПК-5]
68. Перечислите основные характеристики качества параллельных систем. [ОПК-5]
69. Перечислите общие характеристики NoSQL-систем. [ОПК-5]
70. Назовите 3 класса агрегатно-ориентированных БД в NoSQL-системах. [ОПК-5]

Содержание и темы лекций представлены в следующей таблице.

Л-1	Основные понятия теории баз данных	1 ак. часа

Краткое содержание (перечень рассматриваемых вопросов) лекции:

- Основные понятия теории баз данных
- История возникновения баз данных
- История развития баз данных
- Классификация БД

Контрольные вопросы:

71. Дайте определения понятиям: информационная система, предметная область. [ОПК-5]
72. Что называется базой данных и каково ее место в ИС? [ОПК-5]
73. В чем различие между данными и метаданными? [ОПК-5]
74. Каково назначение систем управления базами данных? [ОПК-5]
75. Для чего используется словарь данных? [ОПК-5]
76. Назовите этапы развития БД. [ОПК-5]
77. Какую роль в развитии технологии БД сыграло появление ПК? [ОПК-5]
78. Каковы функции СУБД? [ОПК-5]

Л-2	Технологии работы с базами данных. Логическая и физическая независимость данных	1 ак. часа

Краткое содержание (перечень рассматриваемых вопросов) лекции:

- Централизованная архитектура
- Архитектура "файл-сервер"
- Технология "клиент – сервер"
- Трехзвенная (многозвенная) архитектура "клиент – сервер"
- Базовые понятия
- Архитектура базы данных
- Механизм прохождения запроса к БД

Контрольные вопросы:

79. Назовите достоинства и недостатки существующих многопользовательских технологий с базами данных. [ОПК-5]
80. Каким образом прикладные программы взаимодействуют с БД? [ОПК-5]
81. Чем банк данных отличается от базы данных? [ОПК-5]
82. Какие компоненты входят в состав банка данных? [ОПК-5]
83. Что представляет собой трехуровневая архитектура СУБД? [ОПК-5]
84. В чем особенность уровня внешних моделей? [ОПК-5]
85. В чем особенность концептуального уровня? [ОПК-5]
86. В чем особенность физического уровня? [ОПК-5]
87. Что означает логическая и физическая независимость данных? [ОПК-5]

Л-3	Типы моделей данных. Реляционная модель данных	1 ак. часа

Краткое содержание (перечень рассматриваемых вопросов) лекции:

- Иерархическая модель базы данных
- Сетевая модель базы данных
- Реляционная модель базы данных

Контрольные вопросы:

88. Что такое модель данных? [ОПК-5]
89. Для чего строится модель данных? [ОПК-5]
90. Укажите достоинства и недостатки иерархической модели данных. [ОПК-5]
91. Как организуется физическое размещение данных в БД иерархического типа? [ОПК-5]
92. Охарактеризуйте сетевую модель данных. [ОПК-5]
93. Охарактеризуйте реляционную модель данных. [ОПК-5]
94. Чем отличается реляционная модель данных от предшествующих ей моделей? [ОПК-5]
95. Что такое простой ключ и составной ключ? [ОПК-5]
96. Перечислите виды связей между объектами? Охарактеризуйте их. [ОПК-5]
97. Как проявляется иерархическая подчиненность в связи «один ко многим»? [ОПК-5]

Л-4	Реляционная алгебра. Основные этапы проектирования БД	1 ак. часа

Краткое содержание (перечень рассматриваемых вопросов) лекции:

- Традиционные операции реляционной алгебры
- Специальные операции реляционной алгебры
- Жизненный цикл БД
- Планирование разработки базы данных
- Определение требований к системе
- Сбор и анализ требований пользователей
- Проектирование базы данных
- Разработка приложений

- Реализация
- Загрузка данных
- Тестирование
- Эксплуатация и сопровождение

Контрольные вопросы:

98. Сколько реляционных операций образуют реляционную алгебру? [ОПК-5]
99. Перечислите и охарактеризуйте операции реляционной алгебры. [ОПК-5]
100. Перечислите этапы, составляющие жизненный цикл БД. [ОПК-5]
101. Что является целью каждого этапа? [ОПК-5]
102. Какие работы ведутся на каждом из этапов? [ОПК-5]

Л-5	Концептуальное проектирование БД	1 ак. часа

Краткое содержание (перечень рассматриваемых вопросов) лекции:

- Модель "Сущность - Связь"(ERD)
- Структурный подход при разработке инфологической модели
- Моделирование локальных представлений
- Правила преобразования ER-диаграмм в реляционные таблицы

Контрольные вопросы:

103. Что называется концептуальной моделью? [ОПК-5]
104. Какие базовые понятия используются на этапе концептуального проектирования? [ОПК-5]
105. Какие задачи решаются на этапе концептуального проектирования? [ОПК-5]
106. Перечислите шаги концептуального проектирования. [ОПК-5]
107. Что называется сущностью и экземпляром сущности? [ОПК-5]
108. Что называется атрибутом сущности и экземпляром атрибута? [ОПК-5]
109. Что называется связью между сущностями? [ОПК-5]
110. Дайте определение понятию «класс принадлежности сущности». [ОПК-5]
111. На какие факторы опираются правила генерации таблиц из ER-диаграмм? [ОПК-5]
112. Опишите типовую пошаговую процедуру преобразования диаграммы «сущность - связь» в реляционную схему базы данных. [ОПК-5]

Л-6	Нормализация БД	1 ак. часа

Краткое содержание (перечень рассматриваемых вопросов) лекции:

- Понятие нормализации
- Первая нормальная форма
- Вторая нормальная форма
- Третья нормальная форма

- Высшие нормальные формы

Контрольные вопросы:

113. Назовите цели нормализации. [ОПК-5]
114. Чем опасно избыточное дублирование информации? [ОПК-5]
115. Назовите основные свойства нормальных форм. [ОПК-5]
116. Какие ограничения таблиц относят к 1НФ, 2НФ и 3НФ? [ОПК-5]
117. Приведите примеры таблиц, соответствующих и не соответствующих требованиям нормальных форм. [ОПК-5]

Л-7	Средства проектирования структур БД	1 ак. часа

Краткое содержание (перечень рассматриваемых вопросов) лекции:

- Классификация СУБД
- Требования к СУБД
- Общая характеристика и классификация CASE-средств
- Создание новой базы данных

Контрольные вопросы:

118. Приведите классификацию СУБД по различным признакам.. [ОПК-5]
119. Какие требования предъявляются к СУБД? [ОПК-5]
120. Назовите признаки классификации CASE-средств. [ОПК-5]

Л-8	Организация интерфейса с пользователем	1 ак. часа

Краткое содержание (перечень рассматриваемых вопросов) лекции:

- Основные требования к разработке пользовательского интерфейса
- Основы создания формы
- Элементы управления
- Создание новой базы данных

Контрольные вопросы:

121. Какой режим представления данных обеспечивает максимальную гибкость для просмотра и ввода данных? [ОПК-5]
122. Какие действия можно выполнять, работая с формой? [ОПК-5]
123. Перечислите основные типы форм. [ОПК-5]
124. Перечислите способы создания форм. [ОПК-5]

Л-9	Основные понятия языка SQL	1 ак. часа

Краткое содержание (перечень рассматриваемых вопросов) лекции:

- Появление языка SQL.
- Типы команд SQL

• Преимущества языка SQL
Контрольные вопросы: 125. Дайте определение понятию SQL. [ОПК-5] 126. Перечислите категории команд языка SQL. [ОПК-5] 127. В чем состоит основное достоинство SQL? [ОПК-5]

Календарный график дисциплины

№	Раздел	Недели	Виды учебной работы, ак. часы					Форма промежуточной аттестации
			Лекции	Семинары	Лабораторные работы	Консультации	Самостоятельная работа	
Первый семестр изучения дисциплины								
1	**Лекция Л-1.** *Основные понятия теории баз данных*	1	1				10	
2	**Лекция Л-2.** *Технологии работы с базами данных.*	2	1				10	
3	**Лекция Л-3.** *Логическая и физическая независимость данных*	3	1				10	
4	**Лекция Л-4.** *Типы моделей данных. Реляционная модель данных*	4	1				9	
5	**Лекция Л-5.** *Реляционная алгебра. Основные этапы проектирования БД*	5	1				9	
6	**Лекция Л-6.** *Концептуальное проектирование БД Нормализация БД*	6	1				9	
7	**Лекция Л-7.** *Средства проектирования структур БД*	7	1				9	
8	**Лекция Л-8.** *Организация интерфейса с пользователем*	8	1				9	
9	**Лабораторная работа ЛР-1.**	10			2		9	

	Введение в базы данных и SQL							
10	**Лабораторная работа ЛР-2.** *Теоретические основы баз данных*	11			2		9	
11	**Лабораторная работа ЛР-3.** *Создание рабочей среды.*	12			2		9	
12	**Лабораторная работа ЛР-4.** *Введение в SQL.*	13			2		9	
13	**Лабораторная работа ЛР-5.** *Управление доступом в базах данных.*	14			2		9	
14	**Лабораторная работа ЛР-6.** *Транзакции и согласованность базы данных.*	15			2		9	
15	**Лабораторная работа ЛР-7.** *Разработка приложений СУБД.*	16			2		9	
16	**Лабораторная работа ЛР-8.** *Расширения реляционной модели.*	17			1		9	
17	**Лабораторная работа ЛР-9.** *Разновидности СУБД.*	18			1		9	
	Промежуточная аттестация							З
	Итого в семестре:		**8**		**16**		**156**	
	ИТОГО по дисциплине:		**8**		**16**		**156**	

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Методика преподавания дисциплины и реализация компетентностного подхода в изложении и восприятии материала предусматривает использование следующих активных и интерактивных форм проведения групповых, индивидуальных, аудиторных занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков у обучающихся:

- посещение лекций;
- выполнение лабораторных работ в лабораториях вуза;
- индивидуальные и групповые консультации студентов преподавателем, в том числе в виде защиты выполненных заданий в рамках самостоятельной работы;
- посещение профильных конференций и работа на мастер-классах экспертов и специалистов индустрии.

Самостоятельная внеаудиторная работа студентов составляет 50% от общего объема дисциплины и состоит из:

- подготовки к выполнению и подготовки к защите лабораторных работ;
- выполнению практических заданий;
- повторения и систематизации лекционного материала;

- чтения литературы и освоения дополнительного материала в рамках тематики дисциплины;
- подготовки к текущей аттестации;
- подготовки к промежуточной аттестации.

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

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

- Во втором семестре изучения дисциплины: выполнение лабораторных работ, зачет.

Описание показателей и критериев оценивания компетенций, формируемых по итогам освоения дисциплины, описание шкал оценивания

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

Показатель:	**Критерии оценивания**			
	Допороговое значение	**Пороговое значение**		
	2	**3**	**4**	**5**
ЗНАТЬ	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	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.

		знаниями при их переносе на новые ситуации.		
УМЕТЬ	Обучающийся не умеет или в недостаточной степени умеет выполнять действия, указанных в индикаторах компетенций дисциплины «Уметь» (см. п. 3).	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие умений, указанных в индикаторах компетенций дисциплины «Уметь» (см. п. 3). Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность умений, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании умениями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие умений, указанных в индикаторах компетенций дисциплины «Уметь» (см. п. 3). Умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие умений, указанных в индикаторах компетенций дисциплины «Уметь» (см. п. 3). Свободно оперирует приобретенными умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.
ВЛАДЕТЬ	Обучающийся не владеет или в недостаточной степени владеет приемами, методами и иными умениями, указанными в индикаторах компетенций дисциплины «Владеть» (см. п. 3).	Обучающийся в неполном объеме владеет приемами, методами и иными умениями, указанными в индикаторах компетенций дисциплины «Владеть» (см. п. 3). Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность владения навыками по ряду показателей. Обучающийся испытывает значительные затруднения при применении навыков в новых ситуациях.	Обучающийся частично владеет приемами, методами и иными умениями, указанными в индикаторах компетенций дисциплины «Владеть» (см. п. 3). Навыки освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации.	Обучающийся в полном объеме владеет приемами, методами и иными умениями, указанными в индикаторах компетенций дисциплины «Владеть» (см. п. 3). Свободно применяет полученные навыки в ситуациях повышенной сложности.

Шкалы оценивания результатов промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация обучающихся в форме зачёта проводится по результатам выполнения всех видов учебной работы, предусмотренных учебным планом по данной дисциплине (модулю), при этом учитываются результаты текущего контроля успеваемости в течение семестра. Оценка

степени достижения обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю) проводится преподавателем, ведущим занятия по дисциплине (модулю) методом экспертной оценки. По итогам промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) выставляется оценка «зачтено» или «не зачтено».

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.

Критерий	**Значение критерия**
Выполнение и защита лабораторных работ в срок	+5 баллов за каждую защищенную на отлично лабораторную работу; +4 балла за каждую защищенную на хорошо лабораторную работу; +3 балла за каждую защищенную на удовлетворительно лабораторную работу; Максимальное значение критерия – не более 45 баллов.
Невыполнение и/или не защита (защита с оценкой «неудовлетворительно») лабораторных работ в срок	-5 баллов за каждую лабораторную работу;
Выполнение экзаменационного задания	Максимальное значение критерия – 55 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	**Оценка по итоговой аттестации**

системе	
0 … 49	Не зачтено
50 … 100	Зачтено

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.

Задание для зачета

Задание для зачета выполняется студентом индивидуально, по итогам изучения дисциплины или ее части. При этом достижение порогового результата работы над заданием для зачета соответствует описанному в п. 3 данного документа этапу освоения соответствующих компетенций на базовом или продвинутом уровне.

Базовый уровень: способность выполнять полученное задание, применяя полученные знание и умения на практике, владеть соответствующими индикаторами компетенции при выполнении задания.

Продвинутый уровень: способность выполнять полученное задание и решать самостоятельно сформированные задачи, применяя полученные знание и умения на практике. Уверенно владеть соответствующими индикаторами компетенции при выполнении задания, комбинировать их между собой и с индикаторами других компетенций для достижения проектных результатов.

Форма задания для зачета выбирается преподавателем и утверждается на заседании кафедры. Зачет проходит в практико-ориентированной форме (формат WorldSkills)

Форма	Представление оценочного средства в ФОС
Практико-ориентированная (формат WorldSkills).	Типовое задание практико-ориентированного экзамена. Задание практико-ориентированного формируется преподавателем на основе типового и Методических рекомендаций по разработке задания ПОЭ, утверждаются на заседании кафедры. Задание ПОЭ проверяет уровень сформированности всех соответствующих дисциплине компетенций.

Типовое задание в практико-ориентированном формате

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)

ЭКЗАМЕНАЦИОННОЕ ЗАДАНИЕ
по дисциплине
«Проектирование информационных систем»
направление подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»

ВРЕМЯ ВЫПОЛНЕНИЯ ЗАДАНИЯ

2 часа.

ЗАДАНИЕ ДЛЯ ЗАЧЕТА

Фирма выполняет ремонтом компьютеров.
Требуется разработать базу данных для хранения информации о выполнении ремонтных работ сотрудниками фирмы. При оформлении заказа фиксируется дата выполнения заказа, вид выполненной работы, исполнитель работы. Каждый исполнитель получает фиксированный процент вознаграждения от стоимости выполнения работы. Этот процент устанавливается персонально каждому исполнителю при заключении трудового договора между фирмой и работником. Исполнитель получает вознаграждение, которое вычисляется как **Стоимость выполнения заказа * Фиксированный процент вознаграждения.**

Выполнить компьютерную реализацию спроектированной базы данных:

СПРАВОЧНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Один исполнитель может выполнять различные работы. Одна и та же работа может быть выполнена разными исполнителями.

УСЛОВИЯ ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТЫ

Для выполнения задания студент может использовать следующее программное обеспечение:

- СУБД PostgreSQL;
- СУБД MySQL;
- СУБД MS Access;
- СУБД Oracle;
- СУБД MS SQL Server;
- MS Visio;
- MS Visual Studio;
- MS Visual Studio Code;
- Notepad++;
- Jet Brains DataGrip.

Не разрешается запускать и использовать другие программы. Не допускается использование Интернет, *flash*-накопителей, телефонов, ноутбуков, материалов на сервер. Разрешается использование лекций и печатных учебников.

ДОСТУП К СПРАВОЧНИКАМ

Для получения справочной информации разрешается использовать официальные справочные руководства используемых программных средств.

ВВОДНЫЕ ДАННЫЕ

Анализ описания предметной области позволяет выделить набор данных, которые должны храниться в проектируемой базе данных:
1.Фамилия исполнителя работы;
2.Имя исполнителя работы;
3.Отчество исполнителя работы;
4.Процент вознаграждения (может различаться для разных исполнителей);

5. Наименование работы;
6.Стоимость работы (фиксированная для каждого наименования работы);
7.Дата исполнения работы.

ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТЫ

1.Создать таблицы базы данных.
2.Установить связи между таблицами.
3.Заполнить таблицы данными. Каждая таблица должна содержать не менее 10 записей.
4.Создать формы, запросы, отчеты в соответствии с требованиями, сформулированными в задании.

КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ЗАДАНИЯ

№	Наименование критерия	Балл
	Системный анализ и проектирование	**20**
1	Дизайн базы данных (ERD)	5
2	Словарь данных	5
3	Диаграмма прецедентов	5
4	Дизайн базы данных (ERD)	5
	Разработка программного обеспечения	**25**
5	Реализация основного функционала	15
6	Тестирование	5
7	Соответствие руководству по стилю	5
	Документирование	**10**
8	Наличие документации на разработку	10

Результат работы оценивается согласно приведенным выше критериям, выполнение каждого из которых увеличивает результирующий баллом на указанное значение (доводится до сведения студентов только после экзамена).

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1. Основная литература

1.Введение в программирование на PHP5 [Электронный ресурс]
Флойд К. С.
Интернет-Университет Информационных Технологий 2007 г.
http://www.knigafund.ru/books/176606

2.Основы программирования на PHP [Электронный ресурс]
Савельева Н. В.

Интернет-Университет Информационных Технологий 2005 г.
http://www.knigafund.ru/books/178025

7.2. Дополнительная литература

1. Перспективные языки веб-разработки [Электронный ресурс]
Богданов М. Р.
Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ» 2016 г.
http://www.knigafund.ru/books/177945

2.Ваш первый сайт с использованием PHP-скриптов [Электронный ресурс]: учебное пособие
Строганов А. С.
Диалог-МИФИ 2015 г.
http://www.knigafund.ru/books/198482

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1 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.

Лекционные занятия должны проводиться в специализированных аудиториях с комплектом мультимедийного оборудования. Число рабочих мест в аудитории должно быть достаточным для обеспечения индивидуальной работы студентов.

8.2 Требования к программному обеспечению

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

1. Microsoft Windows.
2. Веб-браузер, Chrome;
3. СУБД PostgreSQL;
4. СУБД MySQL;
5. СУБД MS Access;
6. СУБД Oracle;
7. СУБД MS SQL Server;
8. MS Visio;
9. MS Visual Studio;
10. MS Visual Studio Code;
11. Notepad++;
12. Jet Brains DataGrip.

Для проведения лекционных занятий специального программного обеспечения для освоения дисциплины не требуется.

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

Изучение дисциплины осуществляется в строгом соответствии с целевой установкой в тесной взаимосвязи учебным планом. Основой теоретической подготовки студентов являются *аудиторные занятия, лабораторные работы.*

В процессе самостоятельной работы студенты закрепляют и углубляют знания, полученные во время аудиторных занятий, дорабатывают конспекты и записи, готовятся к проведению и обрабатывают результаты лабораторных работ, 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).

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.

10. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ПРЕПОДАВАТЕЛЯ

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.

3. При организации и проведения экзаменов в практико-ориентированной форме следует использовать утвержденные кафедрой Методические рекомендации.