Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Максимов Алексей Борисович
Должность: директор департамента по образовательной политике
Дата подписания: 02.11.2023 17:45:59
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 /
«16» 02 2023 г.

Рабочая программа дисциплин:
**«БАЗЫ ДАННЫХ»**

Направление подготовки:
**09.03.01 Информатика и вычислительная техника**

Образовательная программа (профиль):
**«Интеграция и программирование в САПР»**

Год начала обучения:
**2023**

Уровень образования:
**Бакалавриат**

Квалификация (степень) выпускника:
**Бакалавр**

Формы обучения
**Очная**

Москва, 2023 г.

**Разработчик(и):**

Доцент, кафедры «СМАРТ-технологии»
к.т.н. / А.В. Толстиков /

**Согласовано:**
Заведующий кафедрой «СМАРТ-технологии»,
к.т.н. / Е.В. Петрунина /

# 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 лабораторных занятий 8
4 Учебно-методическое и информационное обеспечение 9
4.1 Нормативные документы и ГОСТы 9
4.2 Основная литература ……10
4.3 Дополнительная литература 10
4.4 Электронные образовательные ресурсы ……...10
4.5 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение 10
4.6 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы 10
5 Материально-техническое обеспечение 11
6 Методические рекомендации 11
6.1 Методические рекомендации для преподавателя по организации обучения 11
6.2 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины 11
7 Фонд оценочных средств 12
7.1 Методы контроля и оценивания результатов обучения 12
7.2 Шкала и критерии оценивания результатов обучения 13
7.3 Оценочные средства 17

# 1 Цели, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине

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 профессиональной образовательной программы (далее, ОПОП).

Обучение по дисциплине «Базы данных» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

| Код и наименование компетенций | Индикаторы достижения компетенции |
|---|---|
| ОПК-5. Способен инсталлировать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем | ИОПК-5.1. Знает основы системного администрирования, администрирования СУБД, современные методы информационного взаимодействия информационных и автоматизированных систем;<br>ИОПК-5.2. Умеет выполнять подключение, установку и проверку аппаратных, программно-аппаратных и программных средств.<br>ИОПК-5.3. Владеет: методами установки системного и прикладного программного обеспечения |

# 2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

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

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

- Инженерное проектирование;
- Математическая логика и теория алгоритмов в практике программирования;
- Разработка мобильных приложений

## 3 Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы (108 академических часов).

### 3.1 Виды учебной работы и трудоемкость

| № п/п | Вид учебной работы | Количество часов | Семестры |
|---|---|---|---|
| | | | 3 |
| **1** | **Аудиторные занятия** | **36** | 36 |
| | В том числе: | | |
| 1.1 | Лекции | 8 | 8 |
| 1.2 | Семинарские/практические занятия | - | - |
| 1.3 | Лабораторные занятия | 28 | 28 |
| **2** | **Самостоятельная работа** | **72** | 72 |
| | В том числе: | | |
| 2.1 | | | |
| 2.2 | … | | |
| **3** | **Промежуточная аттестация** | | |
| | Зачет/диф.зачет/экзамен | | экзамен |
| | Итого: | **108** | 108 |

### 3.2 Тематический план изучения дисциплины

| № п/п | Разделы/темы дисциплины | Трудоемкость, час | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Всего | Аудиторная работа | | | | Самостоятельная работа |
| | | | Лекции | Семинарские / практические занятия | Лабораторные занятия | Практическая подготовка | |
| 1 | Лекция Л-1. *Основные понятия теории баз данных* | 4 | 1 | | | | 2 |
| 2 | Лекция Л-2. *Технологии работы с базами данных.* | 4 | 1 | | | | 2 |
| 3 | Лекция Л-3. *Логическая и физическая независимость данных* | 4 | 1 | | | | 2 |
| 4 | Лекция Л-4. | 4 | 1 | | | | 2 |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | *Типы моделей данных. Реляционная модель данных* | | | | | | |
| 5 | Лекция Л-5. *Реляционная алгебра. Основные этапы проектирования БД* | 4 | 1 | | | | 2 |
| 6 | Лекция Л-6. *Концептуальное проектирование БД Нормализация БД* | 4 | 1 | | | | 2 |
| 7 | Лекция Л-7. *Средства проектирования структур БД* | 4 | 1 | | | | 2 |
| 8 | Лекция Л-8. *Организация интерфейса с пользователем* | 4 | 1 | | | | 2 |
| 9 | Лекция Л-9. *Основные понятия языка SQL* | 4 | | | | | 2 |
| 10 | Лабораторная работа ЛР-1. *Введение в базы данных и SQL* | 8 | | | 4 | | 4 |
| 11 | Лабораторная работа ЛР-2. *Теоретические основы баз данных* | 8 | | | 4 | | 4 |
| 12 | Лабораторная работа ЛР-3. *Создание рабочей среды.* | 8 | | | 4 | | 4 |
| 13 | Лабораторная работа ЛР-4. *Введение в SQL.* | 8 | | | 4 | | 4 |
| 14 | Лабораторная работа ЛР-5. *Управление доступом в базах данных.* | 8 | | | 4 | | 4 |
| 15 | Лабораторная работа ЛР-6. *Транзакции и согласованность базы данных.* | 8 | | | 2 | | 4 |
| 16 | Лабораторная работа ЛР-7. *Разработка приложений СУБД.* | 8 | | | 2 | | 4 |
| 17 | Лабораторная работа ЛР-8. *Расширения реляционной модели.* | 8 | | | 2 | | 4 |
| 18 | Лабораторная работа ЛР-9. *Разновидности СУБД.* | 8 | | | 2 | | 4 |
| 19 | Работа над курсовым проектом | | | | | | 18 |
| | ***Форма аттестации: экзамен*** | | | | | | |
| **Итого** | | **108** | **8** | | **28** | | **72** |

### 3.3 Содержание дисциплины

1. **Основные понятия теории баз данных.** Основные понятия теории баз данных, История возникновения баз данных, История развития баз данных, Классификация БД

2. **Технологии работы с базами данных.** Логическая и физическая независимость данных. Централизованная архитектура. Архитектура "файл-сервер".

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

3. **Типы моделей данных. Реляционная модель данных**. Иерархическая модель базы данных. Сетевая модель базы данных. Реляционная модель базы данных.

4. **Реляционная алгебра. Основные этапы проектирования БД.** 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.

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

6. **Нормализация БД**. Понятие нормализации. Первая нормальная форма. Вторая нормальная форма. Третья нормальная форма. Высшие нормальные формы.

7. **Средства проектирования структур БД**. Классификация СУБД. Требования к СУБД. Общая характеристика и классификация CASE-средств. Создание новой базы данных.

8. **Организация интерфейса с пользователем**. Основные требования к разработке пользовательского интерфейса. Основы создания формы. Элементы управления. Создание новой базы данных.

9. **Основные понятия языка SQL**. Появление языка SQL. Типы команд SQL. Преимущества языка SQL.

## 3.4 Тематика семинарских/практических и лабораторных занятий

### 3.4.1 Семинарские/практические занятия

Не запланировано учебным планом

### 3.4.2 Лабораторные занятия

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

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

Результат: Подготовленный отчет по лабораторной работе.

**ЛР-2 Теоретические основы баз данных.**

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.

**ЛР-3 Создание рабочей среды.**

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.

**ЛР-4 Введение в SQL.**

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

Результат: Подготовленный отчет, в котором выполнено 24 упражнения.

**ЛР-5 Управление доступом в базах данных**.

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

Результат: Подготовленный отчет с выполненными упражнениями.

**ЛР-6 Транзакции и согласованность базы данных.**

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.

**ЛР-7 Разработка приложений СУБД.**

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.

**ЛР-8 Расширения реляционной модели.**

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

Результат: Выполненные упражнения.

**ЛР-9 Разновидности СУБД.**

Цель выполнения лабораторной работы: Изучение разновидностей СУБД.

Результат: Выполненные упражнения.

# 4 Учебно-методическое и информационное обеспечение

## 4.1 Нормативные документы и ГОСТы

Федеральный закон от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с изменениями и дополнениями);

2. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, утвержденный Приказом Министерства образования и науки РФ от 19 сентября 2017 г. N 929 "Об утверждении федерального… Редакция с изменениями N 1456 от 26.11.2020

3. Приказ Министерства образования и науки РФ от 05 апреля 2017 г. № 301 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры;

4. Порядок проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры, утвержденный приказом Минобрнауки России от 29 июня 2015 г. № 636;

5. Положение о практической подготовке обучающихся, утвержденное приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации и Министерства просвещения Российской Федерации от 5 августа 2020 г. № 885/390;

6. Устав и локальные нормативные акты Московского политеха

Области профессиональной деятельности и сферы профессиональной деятельности, в которых выпускники, освоившие программу бакалавриата (далее - выпускники), могут осуществлять профессиональную деятельность:

06 Связь, информационные и коммуникационные технологии (в сфере проектирования, разработки, внедрения и эксплуатации средств вычислительной техники и информационных систем, управления их жизненным циклом)

Выпускники могут осуществлять профессиональную деятельность в других областях и (или) сферах профессиональной деятельности при условии соответствия уровня их образования и полученных компетенций требованиям к квалификации работника, предъявляемым соответствующими профессиональными стандартами.

### 4.2 Основная литература


1. Базы данных: теория и практика: учебник для бакалавров / Б. Я. Советов, В. В. Цехановский, В. Д. Чертовской. — 2-е изд. — М .: Издательство Юрайт, 2012. — 463 с. — Серия : Бакалавр. Базовый курс. ISBN 978-5-9916-2010-9 https://library.samdu.uz/files/d95dd48b577ed6a699fb55841436d6f4_БАЗЫ%20ДАННЫХ:%20ТЕОРИЯ%20И%20ПРАКТИКА.pdf
2. Нестеров, С. А. Базы данных : учебник и практикум для вузов / С. А. Нестеров. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 230 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00874-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/511650 (дата обращения: 12.08.2023).


### 4.3 Дополнительная литература


1. SQL Server 2019 от Murach для разработчиков/ Bryan Syverson, Joel Murach. Издательство: Mike Murach & Associates, Inc2020 https://coderbooks.ru/books/sql/murachs-sql-server-2019-for-developers/
2. PostgreSQL. Основы языка SQL/ Е. П. Моргунов Издательство: БХВ-Петербург 2018 https://coderbooks.ru/books/sql/postgresql-osnovy-yazyka-sql/


### 4.4 Электронные образовательные ресурсы

1. Курс БАЗЫ ДАННЫХ
https://lms.mospolytech.ru/course/view.php?id=2615
2.

### 4.5 Лицензионное и свободно распространяемое 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

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

1. Федеральная государственная информационная система - Национальная электронная библиотека (НЭБ) https://нэб.рф
2.

## 5 Материально-техническое обеспечение

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 подключенной к нему электронной доской.

## 6 Методические рекомендации

### 6.1 Методические рекомендации для преподавателя по организации обучения

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 к защите лабораторных работ;
- повторения и систематизации лекционного материала;
- чтения литературы и освоения дополнительного материала в рамках тематики дисциплины;
- подготовки к текущей аттестации;
- подготовки к промежуточной аттестации.

Рекомендуется:

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, 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.

## 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:

- Опросы разделов
- Контрольные вопросы разделов
- Тестирование (итоговый тест)
- Подготовка к Лабораторным работам и их защита
- Чтения литературы и освоения дополнительного материала в рамках тематики дисциплины
- Подготовка к текущей аттестации
- Подготовка к промежуточной аттестации

Образцы заданий для проведения текущего контроля, банка тестовых заданий приве-дены в Разделе 7.3.1.

Промежуточная аттестация обучающихся в форме экзамена 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 выставляется оценка «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно».

К промежуточной аттестации допускаются только студенты, выполнившие все виды учебной работы, предусмотренные рабочей программой дисциплины.

Образцы вопросов для проведения промежуточных аттестаций приведены в Разделе 7.3.2.

## 7.2 Шкала и критерии оценивания результатов обучения

Балльно-рейтинговая система, включающая следующие критерии оценки.

| Критерии | Значение критерия |
|---|---|
| Выполнение и защита лабораторных работ в срок (для лабораторных работ 1-9) | +5 баллов за каждую защищенную на отлично лабораторную работу;<br>+4 балла за каждую защищенную на хорошо лабораторную работу;<br>+3 балла за каждую защищенную на удовлетворительно лабораторную работу;<br>Максимальное значение критерия – не более 45 баллов. |
| Выполнение и защита лабораторных работ в срок (для лабораторной работы 10) | +15 баллов за каждую защищенную на отлично лабораторную работу;<br>+10 балла за каждую защищенную на хорошо лабораторную работу;<br>+5 балла за каждую защищенную на удовлетворительно лабораторную работу;<br>Максимальное значение критерия – не более 15 баллов. |
| Невыполнение и/или не защита (защита с оценкой «неудовлетворительно») лабораторных работ в срок | -5 баллов за каждую лабораторную работу; |
| Выполнение | Максимальное значение критерия – 40 баллов. |

| | |
|---|---|
| экзаменационного задания | |

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 … 69 | Удовлетворительно |
| 70 … 84 | Хорошо |
| 85 … 100 | Отлично |

**Шкалы оценивания результатов лабораторных работ, курсовых работ, курсовых проектов**

| 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. |

Шкала оценивания итогового тестирования:

| **Показатель** | **Критерии оценивания** | | | |
|---|---|---|---|---|
| | **2** | **3** | **4** | **5** |
| ОПК-5. Способен инсталлировать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем | | | | |
| ИОПК-5.1. Знает основы системного администрирования, администрирования СУБД, современные методы информационного взаимодействия | Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие материалу дисциплины | Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний, указанных в индикаторах компетенций дисциплины «Знать» (см. п. | Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний, указанных в индикаторах компетенций дисциплины «Знать» (см. п. | Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний, указанных в индикаторах компетенций дисциплины «Знать» (см. п. |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| информационных и автоматизированных систем;<br>ИОПК-5.2. Умеет выполнять подключение, установку и проверку аппаратных, программно-аппаратных и программных средств.<br>ИОПК-5.3. Владеет: методами установки системного и прикладного программного обеспечения | знаний, указанных в индикаторах компетенций дисциплины «Знать» (см. п. 3). | 3). Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации. | 3). Но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях. | 3). Свободно оперирует приобретенными знаниями. |

## 7.3 Оценочные средства

7.3.1 Текущий контроль

. Контрольные вопросы тема1:

1. Дайте определения понятиям: информационная система, предметная область.
2. Что называется базой данных и каково ее место в ИС?
3. В чем различие между данными и метаданными?
4. Каково назначение систем управления базами данных?
5. Для чего используется словарь данных?
6. Назовите этапы развития БД.
7. Какую роль в развитии технологии БД сыграло появление ПК?
8. Каковы функции СУБД?

Контрольные вопросы тема 2:

1. Назовите достоинства и недостатки существующих многопользовательских технологий с базами данных.
2. Каким образом прикладные программы взаимодействуют с БД?
3. Чем банк данных отличается от базы данных?
4. Какие компоненты входят в состав банка данных?
5. Что представляет собой трехуровневая архитектура СУБД?
6. В чем особенность уровня внешних моделей?
7. В чем особенность концептуального уровня?
8. В чем особенность физического уровня?
9. Что означает логическая и физическая независимость данных?

Контрольные вопросы тема 3:

1. Что такое модель данных?
2. Для чего строится модель данных?

3. Укажите достоинства и недостатки иерархической модели данных.
4. Как организуется физическое размещение данных в БД иерархического типа?
5. Охарактеризуйте сетевую модель данных.
6. Охарактеризуйте реляционную модель данных.
7. Чем отличается реляционная модель данных от предшествующих ей моделей?
8. Что такое простой ключ и составной ключ?
9. Перечислите виды связей между объектами? Охарактеризуйте их.
10. Как проявляется иерархическая подчиненность в связи «один ко многим»?

Контрольные вопросы тема 4:

1. Сколько реляционных операций образуют реляционную алгебру?
2. Перечислите и охарактеризуйте операции реляционной алгебры.
3. Перечислите этапы, составляющие жизненный цикл БД.
4. Что является целью каждого этапа?
5. Какие работы ведутся на каждом из этапов?

Контрольные вопросы тема 5:

1. Что называется, концептуальной моделью?
2. Какие базовые понятия используются на этапе концептуального проектирования?
3. Какие задачи решаются на этапе концептуального проектирования?
4. Перечислите шаги концептуального проектирования.
5. Что называется, сущностью и экземпляром сущности?
6. Что называется, атрибутом сущности и экземпляром атрибута?
7. Что называется, связью между сущностями?
8. Дайте определение понятию «класс принадлежности сущности».
9. На какие факторы опираются правила генерации таблиц из ER-диаграмм?
10. Опишите типовую пошаговую процедуру преобразования диаграммы «сущность - связь» в реляционную схему базы данных.

Контрольные вопросы тема 6:

1. Назовите цели нормализации.
2. Чем опасно избыточное дублирование информации?
3. Назовите основные свойства нормальных форм.
4. Какие ограничения таблиц относят к 1НФ, 2НФ и 3НФ?
5. Приведите примеры таблиц, соответствующих и не соответствующих требованиям нормальных форм.

Контрольные вопросы тема 7:

1. Приведите классификацию СУБД по различным признакам.
2. Какие требования предъявляются к СУБД?
3. Назовите признаки классификации CASE-средств.

Контрольные вопросы тема 8:

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

Контрольные вопросы тема 9:

1. Дайте определение понятию SQL.
2. Перечислите категории команд языка SQL.

3. В чем состоит основное достоинство SQL?

## Контрольные вопросы по защите лабораторных работ

Контрольные вопросы ЛР-1:

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

Контрольные вопросы ЛР-2:

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

Контрольные вопросы ЛР-3:

1. Как выполнить установку СУБД PostgreSQL в среде ОС?
2. Что такое утилита psql?
3. Существуют ли и другие универсальные программы для работы с сервером БД PostgreSQL?
4. Как развернуть учебную БД?

Контрольные вопросы ЛР-4:

1. Какие типы данных в СУБД PostgreSQL.
2. Что такое предложение? Приведите примеры предложений.
3. Что такое отношения?
4. Перечислите операторы модификации данных?
5. Что такое проекция?
6. Как осуществляется фильтрация в СУБД PostgreSQL?
7. Что такое произведение?
8. Что такое соединение

9. Можно ли создать псевдонимы для таблиц? Если можно, то как?
10. Какие агрегирующие функции предусмотрены стандартом SQL?
11. Что такое табличное пространство?

Контрольные вопросы ЛР-5:

1. Что такое принципал?
2. Что такое объект?
3. Что такое действие?
4. Как назначаются роли? Чем они отличаются?
5. Какие операторы SQL отвечают за создание, модификацию и удаление ролей?
6. Какие операторы SQL отвечают за предоставление привилегий?

Контрольные вопросы ЛР-6:

1. Что такое транзакция? Приведите примеры транзакции.
2. Что такое атомарность?
3. Назовите основные требования к транзакциям? Приведите примеры.
4. Что такое аномалии конкурентного выполнения?
5. Какая аномалия называется потерянным обновлением?
6. Перечислите несколько видов аномалий конкурентного выполнения.
7. Что такое протокол двухфазного блоктрования?
8. Какие уровни изоляции предусмотрены стандартом?

Контрольные вопросы ЛР-7:

1. Что такое каркасы объектно-реляционных отображений?
2. Какие стратегии используются для отображения наследования объектной модели?
3. Когда применять каркасы?
4. Перечислите различные стратегии параллельного доступа к кешированным данным?
5. Перечислите параметры запросов?
6. Как реализовать многоязычность на уровне базы данных?
7. Что называется настройкой?
8. Перечислите преимущества пользовательских функций, возвращающих отношения, по сравнению с представлениями.

Контрольные вопросы ЛР-8:

1. Для чего используется триггер? Приведите примеры.
2. Как вывести список в формате JSON?
3. Как вывести список в формате XML?
4. Что такое коллекции?
5. Что такое функция? Приведите примеры.
6. Что такое указатели? Приведите примеры.

Контрольные вопросы ЛР-9:

1. Что такое многослойная архитектура?
2. Что такое сервер приложений?
3. Перечислите основные характеристики качества параллельных систем
4. Перечислите общие характеристики NoSQL-систем.
5. Назовите 3 класса агрегатно-ориентированных БД в NoSQL-системах.

### 7.3.2 Промежуточная аттестация

**Задание для экзамена**

Задание для экзамена выполняется студентом индивидуально, по итогам изучения дисциплины или ее части. При этом достижение порогового результата работы над заданием для экзамена 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 экзамена выбирается преподавателем и утверждается на заседании кафедры. Экзамен 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 НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

**«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**
**(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)**

ЭКЗАМЕНАЦИОННОЕ ЗАДАНИЕ
по дисциплине
«БАЗЫ ДАННЫХ»
направление подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»

**ВРЕМЯ ВЫПОЛНЕНИЯ ЗАДАНИЯ**

2 часа.

**ЗАДАНИЕ ДЛЯ ЭКЗАМЕНА**

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).