Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Максимов Алексей Борисович
Должность: директор департамента по образовательной политике
Дата подписания: 21.10.2021 17:16:08
Уникальный программный ключ:
8db180d1a3f02ac9e60521a5672742735c18b1d6

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
**«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**
**(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)**

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета
информационных технологий
/Д. Г. Демидов/
"30" августа 2021 г.

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

**«Проектирование и администрирование баз данных»**

Направление подготовки
**10.05.03 «Информационная безопасность автоматизированных систем»»**

Образовательная программа (профиль)
**«Безопасность открытых информационных систем»**

Квалификация (степень) выпускника
**Специалист по защите информации**

Форма обучения
**Очная**

Год приема 2021

Москва 2021 г.

## 1. Цели освоения дисциплины.

К **основным целям** освоения дисциплины «Проектирование и администрирование баз данных» следует отнести:

- приобретение студентами базовых теоретических знаний и практических навыков по проектированию и использованию баз данных и изучению особенностей применения и функционирования систем управления базами данных (СУБД);

- подготовка студентов к деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой специалитета по направлению, в том числе формирование у них умений по использованию и внедрению прогрессивных технологий и средств обеспечения безопасности баз данных информационных систем.

К **основным задачам** освоения дисциплины «Проектирование и администрирование баз данных» следует отнести:

– приобретение теоретических знания в вопросах информационной технологии обработки информации с использованием баз данных, освоение методики последовательного проектирования баз данных, инфологическим и датологическим этапом проектирования баз данных, формирование навыков практической работы с базами данных, системами управления базами данных, средствами и методами администрирования баз данных.

## 2. Место дисциплины в структуре ООП специалитетаа.

Дисциплина «Проектирование и администрирование баз данных» относится к числу учебных дисциплин по выбору базовой части (Б.1) основной образовательной программы специалитета. Дисциплина «Проектирование и администрирование баз данных» взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами и практиками ООП:

*В базовой и вариативной части цикла (Б1):*

- Основы информационной безопасности;
- Системы управления базами данных;
- Языки программирования;
- Управление проектами;
- Безопасность систем баз данных.

## 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** | **В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать** | **Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине** |
|---|---|---|

| | | |
|---|---|---|
| ОПК—2 | Способен применять программные средства системного и прикладного назначений, в том числе отечественного производства, для решения задач профессиональной деятельности | **знать:**<br>архитектуру систем баз данных,<br>основные модели данных, этапы и методы проектирования баз данных;<br><br>**уметь:**<br>применять языки программирования и инструментальные средства в профессиональной деятельности, обосновывать выбор необходимых инструментальных средства для создания и функционирования баз данных на предприятие |
| ОПК—12 | Способен применять знания в области безопасности вычислительных сетей, операционных систем и баз данных при разработке автоматизированных систем | **знать:**<br>методы организации целостности данных, способы контроля доступа к данным и управления привилегиями; основные методы и средства защиты данных в базах данных; |
| ПК-17 | Способен обеспечить эффективное применение средств защиты информационно-технологических ресурсов автоматизированной системы и восстановление их работоспособности при возникновении нештатных ситуаций | **уметь:**<br>создавать объекты баз данных в современных системах управления базами данных и управлять доступом к этим объектам, применять стандартные методы для защиты объектов базы данных; |
| ПК-7 | Способен участвовать в разработке защищенных автоматизированных систем в сфере профессиональной деятельности | **уметь:**<br>наблюдать за трафиком, выполнять операции резервного копирования и восстановления данных;<br><br>**владеть:** |

| | | |
|---|---|---|
| | | методами и средствами построения баз данных, демонстрировать способность и готовность к эксплуатации и администрированию баз данных с учетом требований по обеспечению информационной безопасности. |

## 4. Структура и содержание дисциплины.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, т.е. 108 академических часа (лабораторные занятия – 72 часа, самостоятельной работы – 36 часа, форма контроля - экзамен) во втором семестре.

Структура и содержание дисциплины «Проектирование и администрирование баз данных» по срокам и видам работы отражены в приложении.

### Содержание разделов дисциплины

### Основные понятия теории баз данных

Назначение и роль систем баз данных Файловые системы и потребности информационных систем. Основные понятия и определения. Проектирование и администрирование баз данных, модели данных. Основные понятия о банках данных, базах данных, система управления базой данных. Архитектура баз данных. Пользователи банков данных.

### Инфологическое моделирование предметной области

Моделирование данных для представления в базе данных Информационное моделирование предметной области. Этапы проектирования. Концептуальное инфологическое и датологическое проектирование. Внешние и внутренние модели.

Семантическое моделирование в базах данных. Сущность инфологического подхода к построению. Объектная система. Понятие объекта баз данных. Инфологическое моделирование предметной области. Назначение объектов баз данных Модель сущность-связь (ER-модель). Сущности и атрибуты Классификация бинарных отношений. Моделирование локальных представлений. Объединение моделей локальных представлений. Идентификаторы и ключи. Средства автоматизированного проектирования баз данных.

### Датологическое проектирование базы данных

Особенности даталогических моделей. Влияние особенностей модели на проектные решения. Факторы, влияющие на проектирование БД. Критерии оценки проекта БД. Теоретико-графовые модели. Иерархическая, сетевая, реляционная модели. Постреляционная и многомерная модель, объектно-ориентированная модель. Классификация инструментальных средств проектирования базы данных. проектирования баз данных с использованием CASE-инструментов. Методология построения физических моделей. Типы данных.

**Реляционная модель данных.**

Определения, операции над отношениями. Реляционная алгебра. Экземпляр отношения. Схема отношения. Теоретико-множественные операции и специальные операции реляционной алгебры. Объединение, пересечение и разность отношений. Операции фильтрации, операция проектирования, операция условного соединения операция деления. Правила перехода к реляционной модели на основе анализа инфологической модели. Проектирование реляционной базы данных на основе принципов нормализации.

**Система управления базами данных.**

Классификация и сравнительная характеристика СУБД. Базовые понятия СУБД. Функции СУБД. Буферизация данных. Понятие транзакции. Управление транзакциями. Журнализация. Языки запросов к базе данных. Общая характеристика табличных языков запросов. Особенности реализации табличных языков запросов в современных СУБД. Язык запросов SQL. Описание и манипулирование данными средствами SQL. Запросы на множестве таблиц. Вложенные запросы SQL. Объединение запросов. Процедурные расширения языка SQL. Хранимые процедуры. Интерфейс языков баз данных с языками программирования

**Формирование форм и отчетов баз данных**

Возможности генераторов отчетов современных СУБД. Задание формы и состава документа. Введение вычисляемых полей. Получение документов, несколько степеней итогов. Получение документов на основе нескольких связанных файлов. Графическое оформление документа. Использование генераторов форм для получения выходных документов.

**Администрирование баз данных**

Роль и функции администратора БД. Установка. Планы обслуживания. Резервное копирование и восстановление данных. Требования к безопасности баз данных. Защита от несанкционированного доступа. Мониторинг и аудит. Перенос объектов. БД и данных между серверами. Выделение дискового пространства. Загрузка и обновление данных. Управление пользователями.

## 5. Образовательные технологии.

Методика преподавания дисциплины «Проектирование и администрирование баз данных» 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, обучающихся:

- подготовка к выполнению лабораторных работ;
- обсуждение и защита рефератов по дисциплине;
- подготовка, представление презентаций по темам рефератов на практических занятиях;
– организация и проведение текущего контроля знаний студентов в форме бланкового тестирования;
– проведение мастер-классов экспертов и специалистов по методам и средствам проектирования и администрирования баз данных.

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, определен главной целью образовательной программы, особенностью контингента обучающихся, содержанием дисциплины

«Проектирование и администрирование баз данных» и в целом по дисциплине составляет 40% аудиторных занятий.

## 6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов.

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

- реферат по теме: «Инфологическое моделирование предметной области» (индивидуально для каждого обучающегося);
- подготовка и выступление на семинарском занятии с презентацией и обсуждением на тему «Методы и средства администрирования баз данных» (индивидуально для каждого обучающегося);
- подготовка к выполнению лабораторных работ и их защита.

Лабораторные работы представляют собой работы, предусматривающие реализацию приобретенных теоретических и практических навыков, обучающихся по направлению в вопросах метрологии построения, организации функционирования баз данных информационных систем.

Оценочные средства текущего контроля успеваемости включают контрольные вопросы и задания в форме бланкового и (или) компьютерного тестирования, контрольные работы для контроля освоения обучающимися разделов дисциплины, защита реферата.

Образцы тестовых заданий, тем рефератов, контрольных и заданий для проведения текущего контроля, экзаменационных билетов, приведены в приложении.

### 6.1. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю).

6.1.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.

В результате освоения дисциплины (модуля) формируются следующие компетенции:

| Код компетенции | В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать |
|---|---|
| ОПК—2 | Способен применять программные средства системного и прикладного назначений, в том числе отечественного производства, для решения задач профессиональной деятельности |
| ОПК—12 | Способен применять знания в области безопасности вычислительных сетей, операционных систем и баз данных при разработке автоматизированных систем |
| ПК-17 | Способен обеспечить эффективное применение средств защиты информационно-технологических ресурсов автоматизированной системы и восстановление их работоспособности при возникновении нештатных ситуаций |

| | |
|---|---|
| ПК-7 | Способен участвовать в разработке защищенных автоматизированных систем в сфере профессиональной деятельности |

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.

### 6.1.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, формируемых по итогам освоения дисциплины (модуля), описание шкал оценивания

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

| ОПК—2 Способен применять программные средства системного и прикладного назначений, в том числе отечественного производства, для решения задач профессиональной деятельности | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Показатель** | **Критерии оценивания** | | | |
| | **2** | **3** | **4** | **5** |
| **знать:**<br>архитектуру систем баз данных, основные модели данных,<br>этапы и методы проектирования баз данных; | Обучающийся не знает или в недостаточной степени представляет архитектуру баз данных | Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний:<br>-допускаются существенные ошибки при проектировании баз данных.<br>-обучающийся испытывает значительные затруднения при построении инфологической модели предметной области | Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний:<br>:-обосновывается выбор инфологической модели баз данных, но допускает незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации. | Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний<br>-построение концептуальной модели, обоснование выбора логической модели локального представления баз данных<br>обучающийся свободно оперирует приобретёнными умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности. |
| **уметь:**<br>применять языки программирования и инструментальные средства в профессиональной деятельности, обосновывать выбор необходимых инструментальных<br>средства для создания и функционирования баз данных на предприятие | Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие знаний языков программирования и инструментальных средств программирования, используемых в профессиональной деятельности | Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих умений:<br>-допускает значительные затруднения в использовании программных средств,<br>-частично владеет подходами в выборе инструментальных<br>средств проектирования баз данных;<br>-испытываются значительные затруднения | Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих умений<br>-владеет основными навыками обоснования использования средств алгоритмизации и программирования,<br>-владеет методиками программного обеспечения функционирования баз данных, но | Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих умений:<br>-владеет основными навыками обоснования применения и использования средств алгоритмизации, инструментальными средствами создания и функционирования баз данных и свободно оперирует приобретенными знаниями. |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | при применении знаний в новых ситуациях | допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических ситуациях | |
| ОПК—12 Способен применять знания в области безопасности вычислительных сетей, операционных систем и баз данных при разработке автоматизированных систем | | | | |
| **знать:** методы организации целостности данных, способы контроля доступа к данным и управления привилегиями; основные методы и средства защиты данных в базах данных; | Обучающийся не знает или в недостаточной степени представляет методы обеспечения контроля доступа к данным | Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний -допускает значительные затруднения в обеспечении средств контроля доступа к данным баз данных, испытываются значительные затруднения при применении знаний в новых ситуациях | Обучающийся демонстрирует частичное соответствие знаний -владеет механизмом поддержания целостности данных в базе данных, управлять доступом к данным, но допускает незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации | Обучающийся демонстрирует полное соответствие знаний -владеет механизмом поддержания целостности данных в базе данных, управлять доступом к данным, знает основные методы и средства защиты данных и свободно оперирует приобретенными знаниями |
| ПК-17 Способен обеспечить эффективное применение средств защиты информационно-технологических ресурсов автоматизированной системы и восстановление их работоспособности при возникновении нештатных ситуаций | | | | |
| **уметь:** создавать объекты баз данных в современных системах управления базами данных и управлять доступом к этим объектам, применять стандартные методы для защиты объектов базы данных; | Обучающийся не умеет или в недостаточной степени умеет создавать объекты баз данных в современных системах управления базами данных | Обучающийся демонстрирует неполное соответствие умению создавать объекты баз данных в современных системах управления базами данных, испытываются значительные затруднения при применении знаний в новых ситуациях | Обучающийся демонстрирует частичное умение создавать объекты баз данных в современных системах управления базами данных и управлять доступом к этим объектам. но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических ситуациях | Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих умений -в современных системах управления базами создавать объекты баз данных; - применять стандартные методы для защиты объектов базы данных - свободно оперирует приобретенными знаниями. -умеет |
| ПК-7 Способен участвовать в разработке защищенных автоматизированных систем в сфере профессиональной деятельности | | | | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **уметь:** наблюдать за трафиком, выполнять операции резервного копирования и восстановления данных | Обучающийся не умеет или в недостаточной степени умеет выполнять операции резервирования и восстановления баз данных | Обучающийся демонстрирует неполное соответствие умению выполнять операции резервирования и восстановления баз данных -испытываются значительные затруднения при применении знаний в новых ситуациях | Обучающийся демонстрирует частичное умение наблюдать за трафиком, выполнения операции резервного копирования и восстановления данных, но допускает незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации | Обучающийся демонстрирует полное соответствие умений выполнения операции резервного копирования и восстановления данных, баз данных и свободно оперирует приобретенными знаниями. |
| **владеть:** методами и средствами построения баз данных, демонстрировать способность и готовность к эксплуатации и администрированию баз данных с учетом требований по обеспечению информационной безопасности. | Обучающийся не владеет или в недостаточной степени владеет методами построения и администрирования баз данных | Обучающийся владеет методами и средствами разработки, эксплуатации и администрирования баз данных в неполном объеме, допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность владения навыками по ряду показателей, испытывает значительные затруднения при применении навыков в новых ситуациях. | Обучающийся частично владеет методами и средствами разработки, эксплуатации и администрирования баз данных с учетом требований информационной безопасности, навыки освоены, но допускаются незначительные ошибки, затруднения при переносе умений на новые, нестандартные ситуации. | Обучающийся в полном объеме владеет методами и средствами разработки, эксплуатации и администрирования баз данных с учетом требований информационной безопасности, свободно применяет полученные навыки в ситуациях повышенной сложности. |

Шкалы оценивания результатов промежуточной аттестации и их описание:

**Форма промежуточной аттестации: 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 (модулю) выставляется оценка «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно».

К промежуточной аттестации допускаются только студенты, выполнившие все виды учебной работы, предусмотренные рабочей программой по дисциплине «Проектирование и администрирование баз данных» (выполнили контрольные работы, выступили с презентацией, предоставили реферат, защитили лабораторные работы)

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

| | |
|---|---|
| *Отлично* | *Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в ситуациях повышенной сложности. При этом могут быть допущены незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.* |
| *Хорошо* | *Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент демонстрирует неполное, правильное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, либо если при этом были допущены 2-3 несущественные ошибки.* |
| *Удовлетворительно* | *Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент демонстрирует соответствие знаний, в котором освещена основная, наиболее важная часть материала, но при этом допущена одна значительная ошибка или неточность.* |
| *Неудовлетворительно* | *Не выполнен один или более видов учебной работы, предусмотренных учебным планом. Студент демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний, умений, навыков по ряду показателей, студент испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.* |

Фонды оценочных средств представлены в приложении к рабочей программе**.**

**7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины.**

**а) основная литература:**

1. Радыгин В.Ю. Проектирование и администрирование баз данных и СУБД :учеб.-метод. пособие 36-5. - М.: МГИУ, 2011 **( м/у № 36-5 — 60 экз.)**
2. Советов Б.Я. Проектирование и администрирование баз данных: теория и практика :учеб. для вузов. / Цехановский В.В., Чертовской В.Д. - М.: Высш. шк., 2007 Гриф УМО 340 с. **( 30 экз.)**
3. Советов Б. Я., Цехановский В. В., Чертовской В. Д. БАЗЫ ДАННЫХ 3-е изд.,пер. и доп. Учебник для прикладного бакалавриата. Изд. ЮРАЙТ. 2018 [Режим доступа: https://biblio-online.ru/book/bazy-dannyh-415601].
4. Федоров Н.В. Проектирование информационных систем :лаб. практикум 28-9. - М.: МГИУ, 2009 **( м/у№ 28-9 — 200 экз.)**

**б) дополнительная литература:**

1. Кузнецов С.Д. Проектирование и администрирование баз данных: учеб. для вузов. М.: Академия, 2012 Гриф УМО 370 с**.( 5 экз.)**
2. Ларина И.Е. Экономика защиты информации. Учебное пособие. МГИУ, 2010 г. 97 с. **(2007 г.- 37 экз.)**

**в) программное обеспечение и интернет-ресурсы:**

1. Операционная система Windows 7(или ниже) - MicrosoftOpenLicense Лицензия № 61984214, 61984216,61984217, 61984219, 61984213, 61984218, 61984215
2. Офисные приложения, MicrosoftOffice 2013(илиниже) - MicrosoftOpenLicense Лицензия № 61984042

3. PostgreSQL свободно распространяемое ПО CA ErWin Data Modeler Бесплатная демо-версия доступна по адресу: https://erwin.com/software-trials/

**Полезные учебно-методические и информационные материалы представлены на сайтах:**

1. Дьяков И.А. Язык SQL Издатель: Издательство ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2012 Режим доступа http://biblioclub.ru
2. «Информационная безопасность», журнал – Режим доступа - http://itsec.ru/imag/
3. Плашенков В.В. Обеспечение безопасности бизнеса промышленных предприятий : теория и практика: учебное пособие. Издательство ЧГУ , 2014 г. -Режим доступа - http://biblioclub.ru

**8. Материально-техническое обеспечение дисциплины.**

Проведение лекционных занятий проводится в мультимедийной аудитории, а практических и лабораторных работ в компьютерном классе

**Методические рекомендации для самостоятельной работы студентов**

Изучение дисциплины осуществляется в строгом соответствии с целевой установкой в тесной взаимосвязи учебным планом. При рассмотрении учебного материалы рекомендуется делать акцент на рассмотрение моделей баз данных, взаимосвязи этапов построения баз данных, методах выбора и представления данных баз данных для пользователей, администрированию баз данных.

В процессе самостоятельной работы студенты закрепляют и углубляют знания, полученные во время аудиторных занятий, готовятся к защите лабораторных работ и к экзамену, а также самостоятельно изучают отдельные темы учебной программы. Преподаватель направляет самостоятельную работу студентов, отвечает на возникающие вопросы, дает рекомендации по методике изучения тем.

Практические занятия проводятся по наиболее важным темам дисциплины. Осуществляется закрепление знаний, полученных студентами в процессе самостоятельной работы. Особое внимание обращается на развитие умений и навыков установления связи положений теории с профессиональной деятельностью будущего специалиста по ИБ. *Практические занятия* проводятся по теоретическим и проблемным вопросам построения и функционирования и администрирования баз банных и обеспечения их безопасности. Практическое занятие предполагает творческие дискуссии, активный обмен мнениями по поставленным *вопросам,* заслушивание и обсуждение докладов по предложенным преподавателем темам.

Важным обстоятельством является привлечение внимания студентов к обсуждаемой проблеме, стимулирование интереса к ней и организация активного обсуждения, как структуры проблемы, так и составляющих ее наиболее актуальных тем. Для повышения эффективности проведения занятия требуется предварительная подготовка всех его участников. В этой связи рекомендуется заблаговременно (не менее, чем за неделю) оповестить студентов о теме занятия, дать перечень литературы по теме, назначить из числа студентов докладчиков и содокладчиков.

При проведении практического занятия преподаватель *выполняет, в основном,* функции ведущего - следит за регламентом времени, помогает уточнить формулировки, обобщает результаты дискуссии, подводит итог занятию в целом. При высоком уровне подготовки студенческой группы отдельные функции ведущего можно поручить одному из студентов. В случае необходимости, преподаватель оказывает ему поддержку, а при подведении итогов - дает оценку работе ведущего.

Активная работа студента на практическом занятии учитывается при определении итоговой оценки его знаний по дисциплине на экзамене.

Самостоятельная работа по дисциплине «Проектирование и администрирование баз данных» предполагает: выполнение студентами домашних заданий. Домашние задания являются, как правило, продолжением практических занятий и содействуют овладению

практическими навыками по основным разделам дисциплины. Самостоятельная работа студентов предполагает изучение теоретического и практического материала по актуальным вопросам дисциплины. Рекомендуется самостоятельное изучение учебной и научной литературы, использование справочной литературы и др.

При выдаче заданий на самостоятельную работу используется дифференцированный подход к студентам. Перед выполнением студентами самостоятельной внеаудиторной работы преподаватель проводит инструктаж по выполнению задания, который включает: цель здания, его содержание, сроки выполнения, ориентировочный объем работы, основные требования к результатам работы, критерии оценки. В процессе инструктажа преподаватель предупреждает студентов о возможных типичных ошибках, встречающихся при выполнении задания. Инструктаж проводится преподавателем за счет объема времени, отведенного на изучение дисциплины.

Текущий контроль осуществляется на практических занятиях, промежуточный контроль осуществляется на экзамене в устной форме.

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 умений;
- оформление материала в соответствии с требованиями.

## 9. Методические рекомендации для преподавателя

Программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки специалистов 10.05.03 **«Информационная безопасность автоматизированных систем»**

**Программу составил: доц. Красников А.С.**

**Программа утверждена на заседании кафедры “Информационная безопасность”** «30» августа 2021 г., протокол № 1

Заведующий кафедрой
«Информационная безопасность»



к.т.н., доцент Н.В. Федоров

Приложение

**Структура и содержание дисциплины «Проектирование и администрирование баз данных» по направлению подготовки 10.05.03 «Информационная безопасность автоматизированных систем» (специалитет)**

| n/n | Раздел | Семестр | Неделя семестра | Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов, и трудоемкость в часах | | | | | Виды самостоятельной работы студентов | | | | | Формы аттестации | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Л | П/С | Лаб | СРС | КСР | К.Р. | К.П. | РГР | Реферат | К/р | Э | З |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1.1 | **Основные понятия теории баз данных** | 2 | 1 | | | 4 | 2 | + | | | | + | | | |
| 1.2 | **Инфологическое моделирование предметной области** | 2 | 1 | | | | | | | | | | | | |
| 1.3 | ***Лабораторная работа*** *Модель сущность-связь* | 2 | 1 | | | | | | | | | | | | |
| 1.4 | ***Лабораторная работа*** *Создание инфологической модели* базы данных | 2 | 2 | | | 4 | 2 | | | | | | | | |
| 1.5 | **Датологическое проектирование базы данных** | 2 | 3-5 | | | 12 | 6 | | | | | | | | |
| 1.6 | ***Лабораторная работа*** *Моделирование локальных представлений* | 2 | 3 | | | | | | | | | | + | | |
| 1.7 | ***Лабораторная работа*** Проектирования баз данных с использованием CASE- инструментов | 2 | 4-5 | | | | | | | | | | | | |
| 1.8 | . **Реляционная модель данных** | 2 | 6-9 | | | 16 | 8 | | | | | | | | |
| 1.9 | **Лабораторная работа** *Операции реляционной алгебры. Контрольная работа* | 2 | 6-7 | | | | | + | | | | | + | | |
| 1.10 | **Лабораторная работа** | 2 | 8-9 | | | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | *Проектирование базы данных в среде Access* | | | | | | | | | | | | | | |
| **1.11** | **Система управления базами данных.** | **2** | **10-13** | | | **16** | **8** | | | | | | | | |
| **1.12** | **Лабораторная работа**<br>*Запросы к базе данных, язык SQL* | **2** | **10-11** | | | | | | | | | | | | |
| **1.13** | **Лабораторная работа**<br>*Проектирование базы данных в среде Access* | **2** | **12-13** | | | | | | | | | | | | |
| **1.14** | **Формирование форм и отчетов баз данных** | **2** | **14-15** | | | **8** | **4** | | | | | | | | |
| **1.15** | **Лабораторная работа**<br>*Формирование форм для ввода информации в базу данных* | **2** | **14** | | | | | | | | | | | | |
| **1.16** | **Лабораторная работа**<br>*Формирование отчетов* | **2** | **15** | | | | | | | | | | | | |
| **1.17** | **Администрирование баз данных** | **2** | **16** | | | **4** | **2** | | | | | | | | |
| **1.18** | ***Лабораторная работа***<br>*Использование механизма ролей Привилегии* | **2** | **16** | | | | | | | | | | | | |
| **1.19** | ***Лабораторная работа***<br>*Резервное копирование и восстановление данных* | **2** | **17** | | | **4** | **2** | | | | | | | | |
| **1.20** | *Итоговое практическое занятие* | **2** | **18** | | | **4** | **2** | | | | | | | | |
| | ***Форма аттестации*** | | | | | | | | | | | | | **Э** | |
| | ***Всего часов по дисциплине в семестре*** | | | | | **72** | **36** | | | | | | | | |

Приложение

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
**«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**
**(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)**

Направление подготовки: 10.05.03 «Информационная безопасность автоматизированных систем»
ОП (профиль): «Безопасность открытых информационных систем»
Форма обучения: очная
Вид профессиональной деятельности: научно-исследовательская; проектно-конструкторская; контрольно-аналитическая; организационно-управленческая; эксплуатационная.

Кафедра: «Информационная безопасность»

# ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

**«Проектирование и администрирование баз данных»**

Состав: 1. Паспорт фонда оценочных средств
2. Описание оценочных средств:
Тестирование
Реферат
Контрольная работа
Экзамен

**Составители: доцент Красников А.С.**

Москва, 2021 год

Таблица 1

# ПОКАЗАТЕЛЬ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

| **Проектирование и администрирование баз данных** | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| ФГОС ВО **10.05.03 «Информационная безопасность автоматизированных систем»** | | | | | |
| В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие **профессиональные компетенции**: | | | | | |
| **КОМПЕТЕНЦИИ** | | **Перечень компонентов** | **Технология формирования компетенций** | **Форма оценочного средства** | **Степени уровней освоения компетенций** |
| **ИНДЕКС** | **ФОРМУЛИРОВКА** | | | | |
| ОПК—2 | Способен применять программные средства системного и прикладного назначений, в том числе отечественного производства, для решения задач профессиональной деятельности | **знать:**<br>архитектуру систем баз данных, основные модели данных, этапы и методы проектирования базы данных;<br><br>**уметь:**<br>применять языки программирования и инструментальные средства в профессиональной деятельности, обосновывать выбор необходимых инструментальных средства для создания и функционирования баз данных на предприятие<br>. | самостоятельная работа, лабораторные работы | УО,<br>К/Р, Т | **Базовый уровень**<br>- способен использовать языки программирования, системы и инструментальные средства для построения и функционирования баз данных владеет методами и средствами построения баз данных, готов к их эксплуатации<br>**Повышенный уровень**<br>- применять инструментальные средства, развивать программное обеспечение средства защиты баз данных.<br>-способен администрировать базы данных в соответствии с требованиями информационной безопасности |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| ОПК—12 | Способен применять знания в области безопасности вычислительных сетей, операционных систем и баз данных при разработке автоматизированных систем | **знать:**<br>методы организации целостности данных, способы контроля доступа к данным и управления привилегиями; основные методы и средства защиты данных в базах данных; | самостоятельная работа, лабораторные работы | У/О, Т | **Базовый уровень**<br>-Способен организовать внедрение, эксплуатацию и обеспечение доступа к базам данных<br>**Повышенный уровень**<br>Способен разрабатывать, эксплуатировать и обеспечивать защиту базы данных |
| ПК-17 | Способен обеспечить эффективное применение средств защиты информационно-технологических ресурсов автоматизированной системы и восстановление их работоспособности при возникновении нештатных ситуаций | **уметь:**<br>создавать объекты баз данных в современных системах управления базами данных и управлять доступом к этим объектам, применять стандартные методы для защиты объектов базы данных; | самостоятельная работа, лабораторные работы | У/О, Т, К/Р | **Базовый уровень**<br>-Способен создавать объекты баз данных в современных системах управления базами<br>**Повышенный уровень**<br>Способен создавать объекты баз данных в современных системах управления базами, восстанавливать работоспособности базы при возникновении нештатных ситуаций применять стандартные методы для защиты объектов базы данных. |
| ПК-7 | Способен участвовать в разработке защищенных автоматизированных систем в сфере профессиональной деятельности | **уметь:**<br>наблюдать за трафиком, выполнять операции резервного копирования и восстановления данных<br><br>**владеть:**<br>методами и средствами построения баз данных, демонстрировать способность и готовность к эксплуатации и администрированию баз данных с учетом требований по обеспечению информационной безопасности | самостоятельная работа, лабораторные работы | У/О, Т, Р | **Базовый уровень**<br>-Способен наблюдать за трафиком, выполнять операции резервного копирования и восстановления данных<br><br>**Повышенный уровень**<br>Способен к администрированию баз данных с учетом требований по обеспечению информационной безопасности |

**Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы**

## 1. Контрольные вопросы к экзамену по дисциплине (2 семестр)

1. Режим многопользовательского доступа, область применения файлов и потребности информационных систем.
2. Структура банка данных.
3. Пользователи банка данных
4. Предметная область.
5. Информационный и датологический аспект информации Классификация моделей данных
6. Информационное моделирование базы данных
7. Объектная система и ее составляющие
8. Логический и физический этапы проектирования базы данных
9. Модель "сущность-связь".
10. Типы бинарных отношений
11. Моделирование локальных представлений
12. Понятие первичного и внешнего ключа
13. Сетевая модель данных
14. Иерархическая модель данных
15. Реляционная модель данных. Термины. Определения.
16. Постреляционная модель данных
17. Многомерная модель данных
18. Объектно-ориентированная модель данных
19. Теоретико-множественные отношения реляционной алгебры.
20. Разность отношений.
21. Операция деления
22. Объединение отношений
23. Специальные операции реляционной алгебры.
24. Операция условного соединения
25. Операция фильтрации отношений.
26. Операция проектирования.
27. Декартово произведение отношений
28. Нормализация информационной модели.
29. Архитектура базы данных
30. Этапы проектирования базы данных.
31. Ограничение целостности в базе данных
32. SQL. Оператор выбора SELECT
33. SQL. Применение агрегативных функций в операторе выбора
34. Понятие безопасности распределенных баз данных.
35. Использование механизма ролей
36. Резервное копирование и восстановление баз данных

## 2. Темы рефератов

1. Понятие данных. и системы управления базой данных.
2. Основные типы структур данных.

3. Иерархии или деревья. Бинарные и n-арные деревья, размерность дерева. Понятие сетевой организации данных.
4. Иерархические, сетевые, реляционные, полнотекстовые и объектно-ориентированные базы данных.
5. Документальные, фактографические, мультимедийные базы данных. Физический уровень хранения данных и файловые системы.
6. Реляционная модель и реляционные СУБД.
7. Семантическая модель сущность-связь
8. Жизненный цикл, разработка, поддержка и сопровождение баз данных.
9. Политика безопасности баз данных
10. Системы управления базами данных
11. Администрирование баз данных
12. Реализация системы защиты в MS SQL Server

**3.Тестовые вопросы по курсу «Проектирование и администрирование баз данных»**

Тест

1. Базы данных применяются

а. для постоянного хранения больших объемов слабо структурированной информации
б. для накопления, надежного хранения и быстрого поиска нужной информации
в. Для хранения и выдачи информации по запросам пользователей

2. Датологический аспект информации это
а. вид зарегистрированных данных на машинном носителе
б. формы, модели, методы представления и преобразования данных
в. Описание зарегистрированных данных

3. Семантика это:
а. порядок представления информации в памяти вычислительной системы
б. смысловое содержание информации
в. Методы преобразования информации

4. Компонентами банка данных являются
а. база данных, СУБД, словарь данных, пользователи
б . база данных, СУБД
в. База данных, СУБД, словарь данных

5. Архитектура базы данных включает
а. собственно данные и их организацию на физических носителях
б. обобщенную модель предметной области и СУБД
в.уровень внешних моделей, концептуальный уровень и собственно данные, расположенные на физическом носителе

6. В каком порядке выполняются этапы проектирования базы данных?
а. логическое проектирование, выбор СУБД, физическое проектирование
б. инфологическое, выбор СУБД, логическое, физическое проектирование
в. Концептуальное инфологическое, концептуальное датологическое и внешнее датологическое, выбор СУБД.

7. На каком этапе проектирования описываются запросы пользователей к базе данных?
а. на этапе датологического проектирования
б. этапе инфологического проектирования
в. На этапе физического проектирования

8. На каком этапе проектирования осуществляется выбор конкретной СУБД
а. на этапе датологического проектирования
б. этапе инфологического проектирования
в. На этапе физического проектирования

9. Что такое класс принадлежности сущностей?
А. степень связи между разными сущностями
б. показатель отсутствия или присутствия связи объекта данного класса с каким – либо объектом другого класса
в. Обозначение связи между объектами разных классов

10. Конечным результатом датологического проектирования является
а. описание предметной области, выполненное с использованием специальных языковых средств
б. описание логической структуры базы данных на языке манипулирования данными
в. Модель, представляющая информационные объекты предметной области и их взаимоотношение

11. На каком этапе проектирования базы данных используется модель «сущность-связь
а. на этапе датологического проектирования
б. этапе инфологического проектирования
в. На этапе физического проектирования

12. Что такое тип сущности?
А. набор однородных объектов моделируемой базы
б. конкретный объект, описываемый в модели базы данных
в. Тип данных, описывающих данную сущность, определяемый при записи информации на носитель

13. Для чего нужен идентификатор сущности
а. для установления связей между сущностями
б. для быстрого поиска нужной информации в базе
в. Для однозначного распознавания сущности

14. Для установления связи типа 1:М между двумя сущностями необходимо
а. идентификатор первой сущности связать с идентификатором второй
б. идентификатор первой сущности связать с ключом поиска второй
в. Ключ поиска первой сущности связать с первичным ключом второй

15. Для идентификации объектов с интересующими нас свойствами в наборе сущностей
а. используется понятие вторичного ключа
б. используется понятие общего ключа
в. Устанавливается связь 1:М между сущностями

16. Модель данных, в которой порожденный
элемент имеет более одного исходного называется

а. иерархической
б. сетевой
в. Реляционной

17.Какая логическая модель базы данных обладает наибольшей наглядностью и информативностью?
а. реляционная
б. модель сущность-связь
в. многомерная

18. Какая из реляционных операций над двумя отношениями не является коммутативной?
а. операция объединения
б. операция пересечения
в. операция разности

19. Какая операция реляционной алгебры позволяет получить все возможные комбинации между элементами отдельных множеств?
а. операция декартова произведения
б. операция пересечения
в. Операция объединения

20. С помощью какой операции реляционной алгебры можно получить только требуемые характеристики моделируемого объекта?
а. с помощью операции условного соединения
б. с помощью операции проектирования
в. С помощью операции деления

21.Какую операцию удобно использовать, когда необходимо сравнить некоторое множество характеристик отдельных атрибутов моделируемых объектов?
а. с помощью операции условного соединения
б. с помощью операции проектирования
в. с помощью операции деления

22. Кортеж в реляционной модели базы данных это
а. совокупность значений какого-либо типа поля
б. совокупность строк в реляционной таблице
в. Совокупность атрибутов или строка в реляционной таблице

23. В реляционной модели данных
а. структура записи должна быть линейной
б. структура записи может быть любой
в. структура записи должна быть иерархической

24. С какой целью проектирование реляционной модели базы данных осуществляют с использованием принципов нормализации отношений?
а. для обеспечения максимальной структуризации хранимых данных
б. для сокращения объема хранимых в базе данных
в. для сокращения объема физической памяти, занимаемой базой и ее максимального быстродействия

25. Если простой объект имеет единичные и множественные свойства, то при переходе к реляционной модели строится

а. одно отношение(файл) для всех свойств
б. одно отношение для единичных и второе для множественных свойств
в. Одно для единичных и каждое для множественных свойств

26. Индексирование в базе данных предназначено для
а. упорядочивания данных в базе данных по определенному признаку
б. ускорения поиска информации в базе данных
в. Ограничения доступа к данным отдельным пользователям

27 Функции СУБД
а. централизованное управление данными базы данных и их поддержка в состоянии, соответствующем предметной области
б. управление транзакциями, журнализация обеспечение необходимой структуры внешней памяти
в. предоставление информации по запросам пользователей

28 Стандартный язык реляционной базы данных SQL
а. является языком запросов к базе данных
б. определяет схему реляционной базы данных и позволяет манипулировать данными
в. Является языком описания данных в базе данных

29 Транзакция это
а. единица активности пользователя по отношению к базе данных
б. метод преобразования структуры базы данных
в. Метод поддержания избыточности в базе данных

30. Для чего в операторе выбора SELECT применяются агрегативные функции
а. для получения групп однородных объектов
б. для уменьшения времени ответа на запросы пользователей
в. Для вычислений одиночных значений по всем группам таблицы

## 4 Темы лабораторных работ

1. Модель сущность-связь
2. Создание инфологической модели базы данных
3. Моделирование локальных представлений
4. Проектирования баз данных с использованием CASE- инструментов
5. Операции реляционной алгебры.
6. Проектирование базы данных в среде Access
7. Запросы к базе данных, язык SQL
8. Формирование форм и отчетов базы данных
9. Использование механизма ролей Привилегии
10. Резервное копирование и восстановление данных

.

## 5 Варианты контрольных работ

**5.1** Контрольная работа на тему **«Инфологическое проектирование»**

*1 Постановка задачи.* Требуется разработать информационную систему для автоматизации учета получения и выдачи книг в библиотеке. Система должна предусматривать режимы ведения системного каталога, отражающего перечень областей знаний, по которым имеются книги в библиотеке. Внутри библиотеки области знаний в систематическом каталоге могут иметь уникальный внутренний номер и полное наименование. Каждая книга может содержать сведения из нескольких областей знаний. Каждая книга может присутствовать в нескольких экземплярах.

С данной информационной системой должны работать следующие группы пользователей:

- Библиотекари;
- Читатели;
- Администрация библиотеки

2. Задание

А. Провести системный анализ предметной области

Б. Определить задачи, которые должны решать с помощью информационной системы выделенные группы пользователей.

В. Построить концептуальную инфологическую модель (модель «сущность-связь») предметной области «Библиотека» в соответствии с поставленной задачей. Выделить сущности и определить им описательные атрибуты и идентификаторы. Установить между сущностями отношения, определить тип отношений

Г. Построить графическую диаграмму предметной области «Библиотека»

Д. Сформировать спецификации для сущностей, атрибутов и связей модели

**5.2 Вариант** задания**. «Реляционная алгебра»**

Даны отношения, моделирующие работу банка и его филиалов. Клиент может иметь несколько счетов, при этом они могут быть размещены как в одном, так и в разных филиалах банка. В отношении ri содержится информация обо всех клиентах и их счетах в филиалах нашего банка. Каждый клиент, в соответствии со своим счетом, может рассчитывать на некоторый кредит от нашего банка, сумма допустимого кредита также зафиксирована.

| $R_1$ | | | | |
|---|---|---|---|---|
| ФИО | № филиала | № счета | Остаток | Кредит |
| | | | | |
| | | | | |

| $R_2$ | |
|---|---|
| № филиала | Район |
| | |

С использованием языка реляционной алгебры составить запросы, позволяющие выбрать:

1. Филиалы, клиенты которых имеют счета с остатком, превышающим $1000.
2. Клиентов, которые имеют счета во всех филиалах данного банка.
3. Клиентов, которые имеют только по одному счету в разных филиалах банка.

То есть в общем у этих клиентов может быть несколько счетов, но в одном

филиале не более одного счета.

4. Клиенты, которые имеют счета в нескольких филиалах банка, расположенных только в одном районе.
5. Филиалы, которые не имеют ни одного клиента.
6. Филиалы, которые имеют клиентов с остатком на счету 0 (ноль).
7. Филиалы, у которых есть клиенты с кредитом, превышающим остаток на счету в 2 раза.