

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

ИНСТИТУТ ФИНАНСОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ЭКОНОМИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ  
КАФЕДРА ФИНАНСОВОГО МОНИТОРИНГА

ОДОБРЕНО УМС ФБИУКС

Протокол № 24/08

от 22.08.2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
БАЗЫ ДАННЫХ

Направление подготовки  
(специальность)

[1] 38.03.05 Бизнес-информатика

| Семестр | Трудоемкость,<br>кред. | Общий объем<br>курса, час. | Лекции, час. | Практич.<br>занятия, час. | Лаборат. работы,<br>час. | В форме<br>практической<br>подготовки/ В | СРС, час. | КСР, час. | Форма(ы)<br>контроля,<br>экз./зач./КР/КП |
|---------|------------------------|----------------------------|--------------|---------------------------|--------------------------|------------------------------------------|-----------|-----------|------------------------------------------|
| 3       | 4                      | 144                        | 16           | 16                        | 32                       |                                          | 35        | 0         | Э                                        |
| Итого   | 4                      | 144                        | 16           | 16                        | 32                       | 16                                       | 35        | 0         |                                          |

## АННОТАЦИЯ

В ходе освоения дисциплины изучаются принципы и типовые подходы к организации баз данных в вычислительных системах, методологические основы и модели данных, используемые для проектирования и разработки БД, основы и средства управления данными в СУБД.

### 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями освоения учебной дисциплины является формирование понимания общесистемных и прикладных основ создания баз данных, а также практическое изучение средств моделирования и управления доступом к информационным массивам.

### 2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Дисциплина опирается на компетенции, знания и навыки, полученные студентами при изучении таких дисциплин, как «Дискретная математика», «Теоретические основы информатики», «Линейная алгебра», «Программирование», «Объектно-ориентированный анализ и программирование». В свою очередь, знание баз данных необходимо при изучении таких дисциплин как «Мировые информационные ресурсы», «Вычислительные системы, сети и телекоммуникации», «Управление разработкой информационных систем», «Анализ данных», «Стандартизация, сертификация и управление качеством программного обеспечения», «Реинжиниринг информационных систем», «Интеллектуальные информационные системы», «Корпоративные информационные системы», при выполнении учебно-исследовательской работы, при прохождении производственной практики (преддипломной), а также для подготовки выпускной квалификационной работы (ВКР).

### 3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Универсальные и(или) общепрофессиональные компетенции:

| Код и наименование компетенции                                                                                                                                                                                                               | Код и наименование индикатора достижения компетенции                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОПК-1 [1] – Способен проводить моделирование, анализ и совершенствование бизнес-процессов и ИТ-инфраструктуры предприятия в интересах достижения его стратегических целей с использованием современных методов и программного инструментария | З-ОПК-1 [1] – Знать: Теория межличностной и групповой коммуникации в деловом взаимодействии Теория конфликтов Языки визуального моделирования Методы сбора, анализа, систематизации, хранения и поддержания в актуальном состоянии информации бизнес-анализа Информационные технологии (программное обеспечение), применяемые в организации, в объеме, необходимом для целей бизнес-анализа Теория систем Предметная область и специфика деятельности организации в объеме, достаточном для решения задач бизнес-анализа<br>У-ОПК-1 [1] – Уметь: Использовать техники эффективных коммуникаций Выявлять, регистрировать, |

|                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                            | <p>анализировать и классифицировать риски и разрабатывать комплекс мероприятий по их минимизации Оформлять результаты бизнес-анализа в соответствии с выбранными подходами Определять связи и зависимости между элементами информации бизнес-анализа Применять информационные технологии в объеме, необходимом для целей бизнес-анализа Анализировать внутренние (внешние) факторы и условия, влияющие на деятельность организации Проводить оценку эффективности решения с точки зрения выбранных критериев Оценивать бизнес-возможность реализации решения с точки зрения выбранных целевых показателей</p> <p>В-ОПК-1 [1] – Владеть: Анализ решений с точки зрения достижения целевых показателей решений Оценка ресурсов, необходимых для реализации решений Оценка эффективности каждого варианта решения как соотношения между ожидаемым уровнем использования ресурсов и ожидаемой ценностью</p>                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <p>ОПК-2 [1] – Способен проводить исследование и анализ рынка информационных систем и информационно-коммуникационных технологий, выбирать рациональные решения для управления бизнесом</p> | <p>З-ОПК-2 [1] – Знать: Инструменты и методы оценки качества и эффективности ИС Инструменты и методы оптимизации ИС Возможности ИС Предметная область автоматизации Архитектура, устройство и функционирование вычислительных систем Сетевые протоколы Основы современных операционных систем Основы современных систем управления базами данных Теория баз данных Системы хранения и анализа баз данных Современные стандарты информационного взаимодействия систем Программные средства и платформы инфраструктуры информационных технологий организаций Основы информационной безопасности организации Источники информации, необходимой для профессиональной деятельности Современный отечественный и зарубежный опыт в профессиональной деятельности</p> <p>У-ОПК-2 [1] – Уметь: Разрабатывать метрики (количественные показатели) работы ИС Анализировать исходные данные</p> <p>В-ОПК-2 [1] – Владеть навыками: Количественное определение существующих параметров работы ИС Определение параметров, которые должны быть улучшены Определение новых целевых показателей работы ИС Осуществление оптимизации ИС для достижения новых целевых показателей</p> |
| <p>ОПК-4 [1] – Способен понимать принципы работы информационных технологий; использовать информацию, методы и программные средства ее сбора, обработки и анализа для</p>                   | <p>З-ОПК-4 [1] – Знать принципы работы информационных технологий, использования информации, а также методы и программные средства ее сбора, обработки и анализа для информационно-аналитической поддержки принятия управленческих решений</p> <p>У-ОПК-4 [1] – Уметь применять информационные</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |

|                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|-----------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| информационно-аналитической поддержки принятия управленческих решений | технологии, использовать информацию, методы и программные средства ее сбора, обработки и анализа для информационно-аналитической поддержки принятия управленческих решений<br>В-ОПК-4 [1] – Владеть навыками использования информации, методов и программных средств ее сбора, обработки и анализа для информационно-аналитической поддержки принятия управленческих решений |
|-----------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

Профессиональные компетенции в соответствии с задачами и объектами (областями знаний) профессиональной деятельности:

| <b>Задача профессиональной деятельности (ЗПД)</b>                                                                                                        | <b>Объект или область знания</b>                                                                             | <b>Код и наименование профессиональной компетенции;<br/>Основание (профессиональный стандарт-ПС, анализ опыта)</b>                                                                                            | <b>Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>организационно-управленческий</b>                                                                                                                     |                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Организация проектирования, разработки, внедрения, эксплуатации компонентов архитектуры предприятий, планированием и управление проектами в этой области | Архитектура предприятия (бизнес-архитектура, архитектура информации, архитектура приложений, инфраструктура) | ПК-5 [1] - способен осуществлять организацию и управление проектами в области информационных технологий в соответствии с требованиями заказчика<br><br><i>Основание:</i><br>Профессиональный стандарт: 06.014 | 3-ПК-5[1] - Знать: Теория программного управления ; У-ПК-5[1] - Узнать: Планировать и управлять программами проектов; В-ПК-5[1] - Владеть навыками: Формирование заказа программы проектов по созданию, развитию, выводу на рынок и продаже продуктов Передача заказа в ответственные подразделения Координирование выполнения программы проектов Прием результатов отдельных этапов работ программы |

#### 4. ВОСПИТАТЕЛЬНЫЙ ПОТЕНЦИАЛ ДИСЦИПЛИНЫ

|                             |                                   |                                                    |
|-----------------------------|-----------------------------------|----------------------------------------------------|
| Направления/цели воспитания | Задачи воспитания (код)           | Воспитательный потенциал дисциплин                 |
| Профессиональное воспитание | Создание условий, обеспечивающих, | Использование воспитательного потенциала дисциплин |

|  |                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|--|---------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | формирование культуры информационной безопасности (В23) | профессионального модуля для формирование базовых навыков информационной безопасности через изучение последствий халатного отношения к работе с информационными системами, базами данных (включая персональные данные), приемах и методах злоумышленников, потенциальном уровне пользователям. |
|--|---------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## 5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Разделы учебной дисциплины, их объем, сроки изучения и формы контроля:

| № п.п | Наименование раздела учебной дисциплины   | Недели | Лекции/ Практ. (семинары )/ Лабораторные работы, час. | Обязат. текущий контроль (форма*, неделя) | Максимальный балл за раздел** | Аттестация раздела (форма*, неделя) | Индикаторы освоения компетенции                                                                         |
|-------|-------------------------------------------|--------|-------------------------------------------------------|-------------------------------------------|-------------------------------|-------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|       | <i>3 Семестр</i>                          |        |                                                       |                                           |                               |                                     |                                                                                                         |
| 1     | Раздел 1. Теоретические основы баз данных | 1-8    | 8/8/16                                                | ЛР-5 (15), Т-7 (4), ЛР-8 (6)              | 25                            | КИ-8                                | З-ОПК-1, У-ОПК-1, В-ОПК-1, З-ОПК-2, У-ОПК-2, В-ОПК-2, З-ОПК-4, У-ОПК-4, В-ОПК-4, З-ПК-5, У-ПК-5, В-ПК-5 |
| 2     | Раздел 2. Управление реляционными БД      | 9-16   | 8/8/16                                                | к.р-10 (8), ЛР-13 (10), к.р-15 (7)        | 35                            | КИ-16                               | З-ОПК-1, У-ОПК-1, В-ОПК-1, З-ОПК-2, У-ОПК-2, В-ОПК-2, З-ОПК-4, У-ОПК-4, В-ОПК-4, З-ПК-5, У-ПК-5, В-ПК-5 |
|       | <i>Итого за 3 Семестр</i>                 |        | 16/16/32                                              |                                           | 60                            |                                     |                                                                                                         |

|  |                                             |  |  |  |    |   |                                                                                                                                          |
|--|---------------------------------------------|--|--|--|----|---|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <b>Контрольные мероприятия за 3 Семестр</b> |  |  |  | 40 | Э | 3-ОПК-1,<br>У-ОПК-1,<br>В-ОПК-1,<br>3-ОПК-2,<br>У-ОПК-2,<br>В-ОПК-2,<br>3-ОПК-4,<br>У-ОПК-4,<br>В-ОПК-4,<br>3-ПК-5,<br>У-ПК-5,<br>В-ПК-5 |
|--|---------------------------------------------|--|--|--|----|---|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

\* – сокращенное наименование формы контроля

\*\* – сумма максимальных баллов должна быть равна 100 за семестр, включая зачет и (или) экзамен

Сокращение наименований форм текущего контроля и аттестации разделов:

| Обозначение | Полное наименование |
|-------------|---------------------|
| Т           | Тестирование        |
| ЛР          | Лабораторная работа |
| КИ          | Контроль по итогам  |
| к.р         | Контрольная работа  |
| Э           | Экзамен             |

## КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН

| Недели     | Темы занятий / Содержание                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Лек., час.             | Пр./сем., час. | Лаб., час. |
|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|----------------|------------|
|            | <i>3 Семестр</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 16                     | 16             | 32         |
| <b>1-8</b> | <b>Раздел 1. Теоретические основы баз данных</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 8                      | 8              | 16         |
| 1          | <b>Введение в автоматизированные информационные системы (АИС) и базы данных (БД).</b><br>Определение БД и банков данных (БнД). Компоненты банка данных. Классификация БД. Фактографические и документальные БД. БД оперативной и ретроспективной информации. Хранилища данных. Локальные и распределенные БД. Типология БД с точки зрения информационных процессов.                                                                                                                                                                 | Всего аудиторных часов |                |            |
|            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 1                      | 0              | 2          |
|            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Онлайн                 |                |            |
|            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 0                      | 0              | 0          |
| 2 - 3      | <b>Методологические основы БД.</b><br>Абстракция как основа определения предметной области. Иерархическое описание и абстрагирование. Типология свойств объекта ПО: единичные/множественные, статические/динамические, условные. Типология связей. Особенности отражения свойств объектов, изменяющихся во времени. Многоуровневые модели предметной области. Идентификация объектов и записей. Типология способов идентификации. Понятия ключа. Первичный и вторичный ключ. Индекс как физическая реализация ключа. Поиск записей. | Всего аудиторных часов |                |            |
|            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 2                      | 3              | 4          |
|            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Онлайн                 |                |            |
|            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 0                      | 0              | 0          |

|         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                        |   |    |
|---------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|---|----|
|         | Практические занятия<br>Построение индексных структур для ключевых характеристик объектов                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                        |   |    |
| 4       | <b>Основы фактографических БД.</b><br>Реляционная алгебра. Основные операции реляционной алгебры при обработке данных.<br>Практические занятия<br>Операции реляционной алгебры                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Всего аудиторных часов |   |    |
|         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 1                      | 2 | 2  |
|         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Онлайн                 |   |    |
|         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 0                      | 0 | 0  |
| 5       | <b>Введение в технологии машинной обработки данных.</b><br>Среда хранения и средства обработки информационных массивов. Эволюция и характеристика концепций обработки данных. Особенности и компромиссы реализации баз данных.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Всего аудиторных часов |   |    |
|         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 1                      | 0 | 2  |
|         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Онлайн                 |   |    |
|         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 0                      | 0 | 0  |
| 6       | <b>Этапы проектирования БД.</b><br>Стадии проектирования БД и объекты моделирования. Системный анализ ПрО. Концептуальные модели. Логические модели. Подходы к проектированию БД (восходящее и нисходящее проектирование). Типология моделей. Средства автоматизации проектирования БД.                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Всего аудиторных часов |   |    |
|         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 1                      | 0 | 2  |
|         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Онлайн                 |   |    |
|         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 0                      | 0 | 0  |
| 7 - 8   | <b>Инфологическое (концептуальное) моделирование ПрО.</b><br>Анализ предметной области – определение информационных потребностей пользователей БД. Функциональная модель IDEF0. Диаграмма потоков данных.<br>Синтез концептуальной модели предметной области. Критерии оценки концептуальной модели и проверка на адекватность. Модель «сущность-связь». Основные понятия: сущность, свойство, связь. ER-диаграмма. Представление сущностей, свойств, связей в различных нотациях ER-диаграмм.<br>Практические занятия<br>Построение инфологической модели предметной области | Всего аудиторных часов |   |    |
|         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 2                      | 3 | 4  |
|         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Онлайн                 |   |    |
|         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 0                      | 0 | 0  |
| 9-16    | <b>Раздел 2. Управление реляционными БД</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 8                      | 8 | 16 |
| 9 - 10  | <b>Даталогические (логические) модели данных</b><br>Понятие и основные компоненты модели логического уровня. Модели на основе записей. Структуры данных. Реляционная модель данных. Ограничения целостности. Правила Кодда. Технология отображение концептуальной модели на реляционную модель данных.<br>Постреляционная, объектно-ориентированная, многомерная модели данных. Технологии обработки данных на основе XML.<br>Практические занятия<br>Преобразование инфологической модели предметной области в реляционную модель данных                                     | Всего аудиторных часов |   |    |
|         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 2                      | 2 | 4  |
|         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Онлайн                 |   |    |
|         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 0                      | 0 | 0  |
| 11 - 13 | <b>Управление реляционными базами данных</b><br>Языки определения данных и языки манипулирования данными. Способы выражения запросов: процедурный и форм-ориентированный.<br>Основы SQL. Описание отношений, доменов, ограничений целостности, представлений данных. Реализация операций                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Всего аудиторных часов |   |    |
|         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 2                      | 2 | 4  |
|         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Онлайн                 |   |    |
|         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 0                      | 0 | 0  |

|         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                        |   |   |
|---------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|---|---|
|         | <p>реляционной алгебры в SQL.<br/> Построение и ведение баз данных с помощью SQL.<br/> Манипулирование данными в SQL. Многотабличные запросы. Запросы на создание и обновление данных.<br/> Группировка данных.<br/> Практические занятия<br/> Реализация запросов к предметной области средствами SQL.</p> |                        |   |   |
| 14 - 15 | <p><b>Распределенная обработка данных</b><br/> Основные условия и требования к распределенной обработке. Базовые архитектуры распределенной обработки: архитектура «файл-сервер», двух и трехзвенная архитектура «клиент-сервер». Архитектура сервера БД. Технологии и средства доступа к удаленным БД</p>  | Всего аудиторных часов |   |   |
|         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 2                      | 2 | 4 |
|         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Онлайн                 |   |   |
|         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 0                      | 0 | 0 |
| 16      | <p><b>Транзакции</b><br/> Понятие целостности базы данных. Условия целостности. Обработка транзакций. Свойства транзакций. Модели транзакций. Назначение и использование журнала транзакций. Откат и восстановление. Параллельное выполнение транзакций. Типы конфликтов. Захваты и блокировки.</p>         | Всего аудиторных часов |   |   |
|         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 2                      | 2 | 4 |
|         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Онлайн                 |   |   |
|         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 0                      | 0 | 0 |

Сокращенные наименования онлайн опций:

| Обозначение | Полное наименование              |
|-------------|----------------------------------|
| ЭК          | Электронный курс                 |
| ПМ          | Полнотекстовый материал          |
| ПЛ          | Полнотекстовые лекции            |
| ВМ          | Видео-материалы                  |
| АМ          | Аудио-материалы                  |
| Прз         | Презентации                      |
| Т           | Тесты                            |
| ЭСМ         | Электронные справочные материалы |
| ИС          | Интерактивный сайт               |

#### ТЕМЫ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ

| Недели | Темы занятий / Содержание                                                                   |
|--------|---------------------------------------------------------------------------------------------|
|        | <i>3 Семестр</i>                                                                            |
|        | <b>Физическая реализация индексов</b><br>Физическая реализация индексов                     |
|        | <b>Восходящее проектирование реляционных БД</b><br>Восходящее проектирование реляционных БД |
|        | <b>Нисходящее проектирование реляционных БД</b><br>Нисходящее проектирование реляционных БД |

#### ТЕМЫ СЕМИНАРОВ

| Недели | Темы занятий / Содержание |
|--------|---------------------------|
|        | <i>3 Семестр</i>          |

|   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|---|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2 | <b>Логические и физические записи. Поиск записей. Организация данных на внешних носителях. Индексы</b><br>Вопросы для обсуждения:<br>1. Записи и элементы данных<br>2. Первичный и вторичный ключ записи.<br>3. Структуры данных и организация на внешних носителях<br>4. Прямая и инвертированная формы хранения данных<br>5. Понятие ключа и индекса.<br>6. Прямая и инвертированная формы индексов                                                                                                |
| 6 | <b>Реляционная алгебра. Примеры применения операций реляционной алгебры</b><br>Вопросы для обсуждения:<br>1. Операции реляционной алгебры.<br>2. Базовые операции реляционной алгебры.<br>3. Определение понятия реляционной замкнутости.<br>4. Определение реляционных операций соединения, пересечения и деления через пять других операций.<br>5. Ассоциативность и коммутативность реляционной операции объединения<br>6. Являются ли реляционные операции умножения и деления взаимнообратными? |
| 7 | <b>Выделение объектов, характеристических свойств и связей в ПрО. Нотации ER-диаграмм</b><br>Вопросы для обсуждения:<br>1. Типология характеристических свойств объектов.<br>2. Связи «может» и «должен».<br>3. Графические возможности изображения типа свойства в различных нотациях.<br>4. Графическое изображение супертипов и подтипов сущностей в разных нотациях<br>5. Графическое изображение типов связей в разных нотациях.                                                                |
| 8 | <b>Правила преобразования ER-диаграммы в реляционную модель данных</b><br>Вопросы для обсуждения:<br>1. Преобразование сущностей и свойств<br>2. Преобразование связей «один ко многим»<br>3. Преобразование связей «один ко многим»<br>4. Особенности преобразования связей «один к одному»<br>5. Идентифицирующие и не идентифицирующие связи                                                                                                                                                      |

## 6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

При реализации программы используются следующие образовательные технологии:

- лекции;
- семинарские занятия, на которых обсуждаются основные вопросы, связанные с методологиями проектирования БД;
- лабораторные работы для формирования практических навыков проектирования БД;
- самостоятельная работа студентов, в которую включается освоение методологий проектирования БД и построение моделей разных уровней представления данных;
- консультации преподавателей.

## 7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Фонд оценочных средств по дисциплине обеспечивает проверку освоения планируемых результатов обучения (компетенций и их индикаторов) посредством мероприятий текущего, рубежного и промежуточного контроля по дисциплине.

Связь между формируемыми компетенциями и формами контроля их освоения представлена в следующей таблице:

| Компетенция | Индикаторы освоения | Аттестационное мероприятие (КП 1)                      |
|-------------|---------------------|--------------------------------------------------------|
| ОПК-1       | З-ОПК-1             | Э, КИ-8, КИ-16, ЛР-5, Т-7, ЛР-8, к.р-10, ЛР-13, к.р-15 |
|             | У-ОПК-1             | Э, КИ-8, КИ-16, ЛР-5, Т-7, ЛР-8, к.р-10, ЛР-13, к.р-15 |
|             | В-ОПК-1             | Э, КИ-8, КИ-16, ЛР-5, Т-7, ЛР-8, к.р-10, ЛР-13, к.р-15 |
| ОПК-2       | З-ОПК-2             | Э, КИ-8, КИ-16, ЛР-5, Т-7, ЛР-8, к.р-10, ЛР-13, к.р-15 |
|             | У-ОПК-2             | Э, КИ-8, КИ-16, ЛР-5, Т-7, ЛР-8, к.р-10, ЛР-13, к.р-15 |
|             | В-ОПК-2             | Э, КИ-8, КИ-16, ЛР-5, Т-7, ЛР-8, к.р-10, ЛР-13, к.р-15 |
| ОПК-4       | З-ОПК-4             | Э, КИ-8, КИ-16, ЛР-5, Т-7, ЛР-8, к.р-10, ЛР-13, к.р-15 |
|             | У-ОПК-4             | Э, КИ-8, КИ-16, ЛР-5, Т-7, ЛР-8, к.р-10, ЛР-13, к.р-15 |
|             | В-ОПК-4             | Э, КИ-8, КИ-16, ЛР-5, Т-7, ЛР-8, к.р-10, ЛР-13, к.р-15 |
| ПК-5        | З-ПК-5              | Э, КИ-8, КИ-16, ЛР-5, Т-7, ЛР-8, к.р-10, ЛР-13, к.р-15 |
|             | У-ПК-5              | Э, КИ-8, КИ-16, ЛР-5, Т-7, ЛР-8, к.р-10, ЛР-13, к.р-15 |
|             | В-ПК-5              | Э, КИ-8, КИ-16, ЛР-5, Т-7, ЛР-8, к.р-10, ЛР-13, к.р-15 |

### Шкалы оценки образовательных достижений

Шкала каждого контрольного мероприятия лежит в пределах от 0 до установленного максимального балла включительно. Итоговая аттестация по дисциплине оценивается по 100-балльной шкале и представляет собой сумму баллов, заработанных студентом при выполнении заданий в рамках текущего и промежуточного контроля.

Итоговая оценка выставляется в соответствии со следующей шкалой:

| Сумма баллов | Оценка по 4-ех балльной шкале | Оценка ECTS | Требования к уровню освоению учебной дисциплины                                                                                                                                                                                                                         |
|--------------|-------------------------------|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 90-100       | 5 – «отлично»                 | A           | Оценка «отлично» выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, использует в ответе материал монографической литературы. |

|         |                           |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|---------|---------------------------|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 85-89   | 4 – «хорошо»              | В | Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он твёрдо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос.                                                                                                                                         |
| 75-84   |                           | С |                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 70-74   |                           | Д |                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 65-69   | 3 – «удовлетворительно»   | Е | Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала.                                        |
| 60-64   |                           |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Ниже 60 | 2 – «неудовлетворительно» | Ф | Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине. |

## 8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА:

1. ЭИ Ш97 Базы данных : учебник, Шустова Л.И., Тараканов О.В., Москва: ИНФРА-М, 2016
2. ЭИ Л 27 Базы данных. Курс лекций: учебное пособие : , Латыпова Р.Р., Moscow: Проспект, 2016
3. ЭИ К 88 Основы современной информатики : , Кудинов Ю. И., Пащенко Ф. Ф., Санкт-Петербург: Лань, 2022

### ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА:

1. 004 Г60 Базы данных : , Попов И.И., Максимов Н.В., Голицына О.Л., Москва: Форум, 2012
2. 004 К64 Базы данных : проектирование, реализация и сопровождение. Теория и практика , Коннолли Т., Бегг К., Москва: Вильямс, 2003
3. 004 Ш97 Базы данных : учебник, Шустова Л.И., Тараканов О.В., Москва: ИНФРА-М, 2017
4. 004 У51 Введение в системы баз данных : , Ульман Д.Д., Уидом Д., Москва: Лори, 2000
5. 004 Д27 Введение в системы баз данных : , Дейт К.Дж., Москва [и др.]: Вильямс, 2005

6. 004 Г60 Построение индексных структур для ключевых характеристик объектов : методические указания по выполнению лабораторной работы для дисциплины "Базы данных" , Голицына О.Л., Москва: КОС.ИНФ, 2007

#### ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ:

1. Процессор электронных таблиц Microsoft Excel ()
2. СУБД MS Access ()
3. Текстовый процессор MS Word ()

#### LMS И ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСЫ:

1. Интернет-университет информационных технологий (www.intuit.ru)

<https://online.mephi.ru/>

<http://library.mephi.ru/>

### **9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

1. Дисплейный класс кафедры ()

### **10. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ СТУДЕНТОВ**

Основными видами учебных занятий в процессе преподавания дисциплины являются лекции, семинарские (практические) занятия и лабораторные работы.

При подготовке к семинарскому занятию необходимо, прежде всего, прочитать конспект лекции и соответствующие разделы учебной литературы; после чего изучить не менее двух рекомендованных по обсуждаемой теме специальных источников: статей периодических изданий, монографий и т.п. Важно законспектировать теоретические положения изученных источников и систематизировать их в виде тезисов выступления на семинаре. Полезно сравнить разные подходы к решению определенного вопроса и попытаться на основе сопоставления аргументов, приводимых авторами работ, обосновать свою позицию с обращением к фактам реальной действительности.

Процесс подготовки к лабораторным работам включает изучение нормативных документов, обязательной и дополнительной литературы по рассматриваемому вопросу. Непосредственное проведение лабораторной работы предполагает:

- изучение теоретического материала по теме лабораторной работы (по вопросам изучаемой темы);
- выполнение необходимых расчетов и экспериментов;
- оформление отчета с заполнением необходимых таблиц, построением графиков, подготовкой выводов по проделанным заданиям и теоретическим расчетам;
- по каждой лабораторной работе проводится контроль: проверяется содержание отчета, проверяется усвоение теоретического материала. Контроль усвоения теоретического материала является индивидуальным.

Под самостоятельной работой студентов понимается планируемая учебная, учебно-исследовательская, а также научно-исследовательская работа студентов, которая выполняется во внеаудиторное время по инициативе студента или по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия.

Основными видами самостоятельной учебной деятельности студентов высшего учебного заведения являются:

- 1) предварительная подготовка к аудиторным занятиям, в том числе и к тем, на которых будет изучаться новый, незнакомый материал. Предполагается изучение учебной программы и анализ наиболее значимых и актуальных проблем курса.
- 2) Своевременная доработка конспектов лекций;
- 3) Подбор, изучение, анализ и при необходимости – конспектирование рекомендованных источников по учебным дисциплинам;
- 4) подготовка к контрольным занятиям, зачетам и экзаменам;
- 5) выполнение специальных учебных заданий, предусмотренных учебной программой, в том числе рефератов, курсовых, контрольных работ

Все виды самостоятельной работы дисциплине могут быть разделены на основные и дополнительные.

К основным (обязательным) видам самостоятельной работы студентов при изучении административного права относятся:

- а) самостоятельное изучение теоретического материала,
- б) решение задач к семинарским занятиям,
- в) выполнение письменных заданий к семинарским занятиям,
- г) подготовка ролевых игр

Дополнительными видами самостоятельной работы являются:

- а) выполнение курсовых работ
- б) подготовка докладов и сообщений для выступления на семинарах;

Данные виды самостоятельной работы не являются обязательными и выполняются студентами по собственной инициативе с предварительным согласованием с преподавателем.

Источниками для самостоятельного изучения теоретического курса выступают:

- учебники по предмету;
- курсы лекций по предмету;
- учебные пособия по отдельным темам
- научные статьи в периодической юридической печати и рекомендованных сборниках;
- научные монографии.

Умение студентов быстро и правильно подобрать литературу, необходимую для выполнения учебных заданий и научной работы, является залогом успешного обучения. Самостоятельный подбор литературы осуществляется при подготовке к семинарским, практическим занятиям, при написании контрольных курсовых, дипломных работ, научных рефератов.

Положительный результат может быть достигнут только при условии комплексного использования различных учебно-методических средств, приёмов, рекомендуемых преподавателями в ходе чтения лекций и проведения семинаров, систематического упорного труда по овладению необходимыми знаниями, в том числе и при самостоятельной работе.

## **11. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ**

Учебная программа и календарно-тематический план позволяют ориентировать студентов на системное изучение материалов дисциплины.

Основными видами учебных занятий в процессе преподавания дисциплины являются лекции, семинарские (практические) занятия и лабораторные работы.

В ходе лекции раскрываются основные и наиболее сложные вопросы курса. При этом теоретические вопросы необходимо освещать с учетом будущей профессиональной деятельности студентов.

В зависимости от целей лекции можно подразделить на вводные, обзорные, проблемные и установочные, а также лекции по конкретным темам.

В ходе вводной лекции студенты получают общее представление о дисциплине, объеме и структуре курса, промежуточных и итоговой формах контроля и т.п.

Обзорные лекции, как правило, читаются по дисциплинам, выносимым на государственный экзамен, с целью систематизации знаний студентов накануне экзамена. Целью установочных лекций является предоставление обучаемым в относительно сжатые сроки максимально возможного объема знаний по разделам или курсу в целом и формирование установки на активную самостоятельную работу. На проблемных лекциях освещаются актуальные вопросы учебного курса.

Основным видом лекций, читаемых по дисциплине являются лекции по конкретным темам.

При подборе и изучении источников, формирующих основу лекционного материала, преподавателю необходимо оперативно отслеживать новые направления развития предметной области дисциплины, фиксировать публикации в СМИ, периодических изданиях, связанных со спецификой курса.

Текст лекции должен быть четко структурирован и содержать выделенные определения, основные блоки материала, классификации, обобщения и выводы.

Восприятие и усвоение обучаемыми лекционного материала во многом зависит от того, насколько эффективно применяются разнообразные средства наглядного сопровождения и дидактические материалы.

Лекцию целесообразно читать с темпом, который позволяет конкретному составу аудитории без излишнего напряжения воспринимать и усваивать ее содержание.

На лекционных занятиях студенты должны стремиться вести конспект, в котором отражаются важнейшие положения лекции.

Каждая лекция завершается четко сформулированными выводами. Завершая лекцию, рекомендуется сообщить студентам о теме следующего занятия и дать задание на самостоятельную подготовку. Для детальной и основательной проработки лекционных материалов преподаватель рекомендует к изучению обязательную литературу по темам курса.

Студенты должны иметь возможность задать лектору вопросы. Чтобы иметь время на ответы, лекцию целесообразно заканчивать на 5-7 минут раньше установленного времени.

От преподавателя требуется сформировать у студентов правильное понимание значения самостоятельной работы, обучить их наиболее эффективным приемам самостоятельного поиска и творческого осмысления приобретенных знаний, привить стремление к самообразованию.

Целью семинарских занятий является закрепление теоретических знаний, полученных студентами на лекциях и в процессе самостоятельной работы, а также выработка у них самостоятельного творческого мышления, приобретение и развитие студентами навыков публичного выступления и ведения дискуссии, применения теоретических знаний на практике.

Кроме того, на семинаре проводится текущий контроль знаний обучаемых посредством устного опроса, тестирования и выставления оценок.

На каждом семинарском (практическом) занятии преподаватель обязан обеспечивать выполнение контролирующей функции данного вида занятий. Основные цели контроля на семинарах - определение степени готовности учебной группы, ориентирование студентов на систематическую работу по овладению предметом, усиление обратной связи преподавателя с обучающимися, выявление отношения к дисциплине, внесение при необходимости корректив в содержание и методику обучения.

Лабораторные работы представляют одну из форм освоения теоретического материала с одновременным формированием практических навыков в изучаемой дисциплине. Их назначение – углубление проработки теоретического материала, формирование практических навыков путем регулярной и планомерной самостоятельной работы студентов на протяжении всего курса. Процесс подготовки к лабораторным работам включает изучение нормативных документов, обязательной и дополнительной литературы по рассматриваемому вопросу.

Изучение курса заканчивается итоговой аттестацией. Перед итоговым контролем преподаватель проводит консультацию. На консультации преподаватель отвечает на вопросы студентов по темам, которые оказались недостаточно освоены ими в процессе самостоятельной работы.

Автор(ы):

Голицына Ольга Леонидовна