|  |
| --- |
| МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  федеральное государственное АВТОНОМНОЕ образовательное учреждение высшего образования  «Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ» |
| **Обнинский институт атомной энергетики –**  филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»  **(ИАТЭ НИЯУ МИФИ)** |

|  |
| --- |
| **УТВЕРЖДАЮ** |
| Начальник отделения интеллектуальных кибернетических систем  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ С.О. Старков |
| «\_\_\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2021 г. |

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

|  |
| --- |
| «Управление базами данных» |
| *название дисциплины* |
|  |
| для студентов направления подготовки |
|  |
| 09.03.01 Информатика и вычислительная техника |
|  |
|  |
|  |
| профиль: |
| "Вычислительные машины, комплексы, системы и сети" |
|  |
|  |
|  |
| Форма обучения: очная |

**г. Обнинск 2021 г.**

Программа составлена в соответствии с образовательным стандартом высшего образования НИЯУ МИФИ по направлению подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»

Основная профессиональная образовательная программа: "Вычислительные машины, комплексы, системы и сети"

Программу составил:

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Е.Д. Вязилов, профессор, д.т.н.

Рецензент:

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ А.А Воронцов, зав. лаб., канд. физ.-мат. наук, ст. научн. сотр.

Программа рассмотрена на заседании отделения интеллектуальных кибернетических систем (О)

(протокол № \_\_\_\_ от «\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2021 г.)

Руководитель образовательной программы

09.03.01 Информатика и вычислительная техника

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ С.О. Старков

«\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2021 г.

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения ОПОП бакалавриата обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине «управление базами данных»:

| Коды компетенций | **Результаты освоения ООП**  **Содержание компетенций** | **Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине** |
| --- | --- | --- |
| ОПК-5 | Способен инсталлировать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем. | Знать:   * основные понятия баз данных; * формы представления информации в формализованном виде; * перспективы развития баз данных;   Уметь:   * производить выбор систем управления баз данных; * решать задачи по концептуальному и логическому проектированию и физической реализации баз данных; * оценивать эффективность реализации различных моделей данных и на этой основе делать выбор о практической реализации систем обработки данных;   Владеть:   * методами создания структур и схем баз данных; |
| ОПК-8 | Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения | Знать:   * методы построения структур и схем хранения данных; * возможности использования баз данных в ГИС, СППР, интернет-среде.   Уметь:   * писать SQL операторы Select, Update, Insert, Delete, др. * кодировать программы на языках программирования РНР, Java Script.   Владеть:   * средствами разработки клиент – серверных приложений. |
| ПК-3 | Способен разрабатывать модели и компоненты аппаратно-программных комплексов и баз данных, используя современные инструментальные средства и технологии | Знать:   * способы проектирования баз данных на концептуальном и логическом уровнях, а также при физической реализации; * архитектуру, концепции и возможности систем управления базами данных (СУБД); * основные этапы функционирования, реорганизации и реструктуризации баз данных;   Уметь:   * использовать СУБД Access для создания БД со связанными таблицами, формами и отчетами; * разрабатывать реляционные базы данных, Access – приложения.   Владеть:   * средствами работы в двух СУБД (ACEESS и MySQL или любой другой) |

2. Место дисциплины в структуре ОПОП бакалавриата

Дисциплина реализуется в рамках обязательной части.

Для освоения дисциплины необходимы компетенции, сформированные в рамках изучения следующих дисциплин: Программирование, Теория информации, Операционные системы, Объектно-ориентированное программирование, Системное программирование.

Дисциплины и/или практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее: Программирование, Теория информации, Операционные системы, Объектно-ориентированное программирование, Системное программирование.

Дисциплина изучается на 03 курсе в 06 семестре.

3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Вид работы** | **Форма обучения** (вносятся данные по реализуемым формам) | |
| **Очная** | **Заочная** |
| **Семестр** | **Курс** |
| **№ 6** | **№** |
| **Количество часов на вид работы:** | |
| **Контактная работа обучающихся с преподавателем** | **30** |  |
| **Аудиторные занятия *(всего)*** | 48 | из уч.плана |
| В том числе: |  |  |
| *лекции*  *(лекции в интерактивной форме)* | 16 | из уч.плана  () |
| *практические занятия*  *(практические занятия в интерактивной форме)* | 16 | из уч.плана  () |
| *лабораторные занятия* | 16 | из уч.плана |
| **Промежуточная аттестация** |  |  |
| В том числе: |  |  |
| *зачет* | **-** | из уч.плана |
| *экзамен* | 6 | из уч.плана |
| **Самостоятельная работа обучающихся** |  |  |
| **Самостоятельная работа обучающихся *(всего)*** | 60 | из уч.плана |
| В том числе: |  |  |
| *Выполнение лабораторных работ* | 30 |  |
| *Выполнение индивидуальных заданий (подготовка сообщений и презентаций для семинара)* | 6 |  |
| *Подготовка к контрольным испытаниям текущего контроля успеваемости (в течение семестра)* | 10 |  |
| *Подготовка к экзамену- контрольным испытаниям промежуточной аттестации (по окончании семестра)* | 14 |  |
| **Всего (часы):** | **144** |  |
| **Всего (зачетные единицы):** |  |  |

4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)

| № п/п | Наименование раздела /темы дисциплины | Виды учебной работы в часах (вносятся данные по реализуемым формам) | | | | | | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Очная форма обучения | | | | | Заочная форма обучения | | | | |
| Лек | Пр | Лаб | Внеауд | СРО | Лек | Пр | Лаб | Внеауд | СРО |
| **1.** | **Проектирование базы данных** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 1.1. | Введение в курс «Базы данных» | 1 | 1 | 6 |  |  |  |  |  |  |  |
| 1.2. | Организационно-технические проблемы создания баз данных | 1 | 1 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 1.3 | Методы выявления информационных потребностей | 2 | 2 |  | 6 |  |  |  |  |  |  |
| 1.4 | Классификация данных, стандарты проектирования | 1 | 1 |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **2** | **Создание базы данных** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2.1. | СУБД, модели данных, Язык SQL | 2 | 2 | 6 | 6 |  |  |  |  |  |  |
| 2.2 | Выбор СУБД | 1 | 1 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2.3 | Метаданные | 1 | 1 |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **3** | **Эксплуатация баз данных** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 3.1 | Качество данных | 1 | 1 |  | 4 |  |  |  |  |  |  |
| 3.2 | Использование БД в Интернет-технологиях | 1 | 1 | 6 | 6 |  |  |  |  |  |  |
| 3.3 | БД в ГИС –технологиях и СППР | 2 | 2 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 3.4 | Управление данными | 1 | 1 |  | 6 |  |  |  |  |  |  |
| 3.5 | Использование CASE-средств для проектирования БД | 1 | 1 | 6 |  |  |  |  |  |  |  |
| 3.6 | Перспективы развития баз данных | 1 | 1 |  | 2 |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | **Итого за 1 семестр:** | 16 | 16 | 16 | 30 | 60 |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | **Всего:** | **16** | **16** | **16** | **30** | **60** |  |  |  |  |  |

*Прим.: Лек – лекции, Пр – практические занятия / семинары, Лаб – лабораторные занятия, Внеауд – внеаудиторная работа, СРО – самостоятельная работа обучающихся*

4.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам (темам)

Лекционный курс

| № | Наименование раздела /темы дисциплины | Содержание |
| --- | --- | --- |
| **1.** | **Проектирование базы данных** | |
| 1.1. | Введение в курс «Базы данных» | История, состояние и перспективы развития баз данных и информационных систем. Базы данных как основа информационной системы. Назначение и основные компоненты системы баз данных. Развитие БД - файловые системы, базы данных, базы знаний - системы искусственного интеллекта |
| 1.2. | Организационно-технические проблемы создания баз данных | Стандарты проектирования, основные этапы проектирования, пилотные проекты |
| 1.3 | Методы выявления информационных потребностей | Системный анализ предметной области БД (обследование пользователей – общие подходы, методика и организация обследования, формирование целей, выявление факторов, способствующих и препятствующих достижению целей, изучение информационных потребностей, результаты обследования потребителей информации, анализ запросов пользователей, оценка использования информации, определение необходимой информации для различных видов деятельности, описание задач, форм выдаваемой продукции, анализ источников информации |
| 1.4 | Классификация данных, стандарты проектирования | По различным основаниям видам физического хранения (фактографические, пространственные, графические и др.); сортировки данных (исходные, инвертированные); обработки (агрегированные, прогнозные, метаданные), др. |
| **2** | **Создание базы данных** | |
| 2.1. | СУБД, модели данных, Язык SQL | Модели данных - иерархическая, сетевая, реляционная и постреляционная модели данных; схема отношения; понятия схемы и подсхемы; уровни представления данных; примеры реализации моделей; язык манипулирования данными для реляционной модели; реляционная алгебра и язык SQL; проектирование реляционной базы данных, функциональные зависимости, декомпозиция отношений, транзитивные зависимости, проектирование с использованием метода сущность - связь; поиск, сортировка, индексирование базы данных, создание форм и отчетов; хешированные, индексированные файлы; защита баз данных; целостность и сохранность баз данных; архитектура "клиент-сервер", защита баз данных. Однородные и разнородные базы данных, методы хранения основной базы и копий, эксплуатация распределенных баз данных, интегрированных и федеральных систем, технологии файл-сервер и клиент-сервер |
| 2.2 | Выбор СУБД | Методология выбора СУБД и сравнение наиболее распространенных СУБД. Проблема выбора СУБД, требования к СУБД, проблемы оценки конфигурации технических средств для выбранной СУБД, основы конфигурирования серверов баз данных, ошибки выбора СУБД |
| 2.3 | Метаданные | Источники информации, сведения о базах данных, методы организации баз метаданных, характеристики баз данных и потоков данных. |
| **3** | **Эксплуатация баз данных** | |
| 3.1 | Качество данных | Проблема контроля данных, источники ошибок, методы контроля данных, оформление результатов контроля данных, организация работ по повышению качества данных - очистки данных. |
| 3.2 | Использование БД в Интернет-технологиях | Основы построения и функционирования; примеры реализации БД на основе Web технологий; БД как средство управления Web-сайтами и основные задачи администрирования Web-сайта |
| 3.3 | БД в ГИС –технологиях и СППР | Пространственные данные. ГИС-сервера, ГИС – в интернет среде. Роль информации при принятии решений, проблемы и трудности, связанные с использованием информации, экономические вопросы использования информации, системные основы использования аппарата экспертных систем, принципы создания СППР |
| 3.4 | Управление данными | Планы управления данными, администрирование баз данных, интеграция, консолидация и федерализация данных. |
| 3.5 | Использование CASE-средств для проектирования БД | Общая характеристика и классификация CASE-средств, состояние российского рынка CASE-средств, функциональные возможности CASE-средств, оценка и выбор CASE-средств |
| 3.6 | Перспективы развития баз данных | Развитие ядра СУБД, моделей данных, приложений, NoSQL СУБД. |

Практические/семинарские занятия

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № | Наименование раздела /темы дисциплины | Содержание |
| **1.** | **Проектирование базы данных** | |
| 1.4 | Классификация данных, стандарты проектирования | Стандарты форматов хранения данных  Рассматриваются основные форматы: VCard-персональные данные; CERIF – организации. проекты, RSS- новости |
| **2** | **Создание базы данных** | |
| 2.1. | СУБД, модели данных, Язык SQL | Концепции, возможности, сферы применения СУБД ACCESS, MySQL, Линтер, Caché, PostgreSQL,MongoDB и др. |
| **3** | **Эксплуатация баз данных** | |
| 3.1 | Качество данных | Требования FAIR для открытых данных (поисковость, доступность, интероперабельность, повторное использование). |
| 3.2 | Использование БД в Интернет-технологиях | Платформа Commvault для управления данными в облаке. Data Lake и Data mesh |
| 3.4 | Управление данными | Принципы TRUST (прозрачность, ответственность, ориентация на пользователя, устойчивость, технологичность) |
| 3.6 | Перспективы развития баз данных | Облачные технологии хранения и использования данных |

Лабораторные занятия

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № | Наименование раздела /темы дисциплины | Название лабораторной работы |
| 1. | Проектирование баз данных | |
| 1.1. | Введение в курс «Базы данных | Проектирование БД для выбранной предметной области. Выявление целей, задач создания БД, трудностей в существующей схеме обработки данных, описание структуры базы данных; источников информации, возможных запросов, выбор СУБД)  **Результат**: Проект базы данных c результатами обследования и проектом структуры БД |
| 1.2. | Организационно- технические проблемы создания баз данных. | Проектирование БД для выбранной предметной области |
| 1.4 | Методы обследования и изучения информационных потребностей пользователей | Проектирование БД для выбранной предметной области |
| **2.** | Создание базы данных | |
| 2.1 | Системы управления базами данных | Создание приложения для работы с базой данных в СУБД ACCESS.  **Результат**: База данных в СУБД ACCESS для выбранной предметной области в объеме не менее 3 таблиц и 50 объектов (записей) для основной таблицы |
| **3** | **Эксплуатация баз данных** | |
| 3.2 | Использование БД в Интернет-технологиях | Создание приложения для работы с базой данных в СУБД MySQL  Организация доступа к базе данных через Web страницу.  **Результат**: Создание средств работы с базой данных через Web на бесплатном хостинге. |
| 3.4 | Управление данными | Оптимизация БД – использование Case-технологии ERWIN для реинжиниринга созданной базы данных.  Оптимизация структуры данных, стандартизация структур данных, оптимизация скорости поиска.  **Результат**: Установка, создание тестовых примеров, демонстрация работы с инструментальным средством на тестовых примерах БД. |
| 3.6 | Перспективы развития баз данных | Оформление документации на технологию создания и использования БД в соответствии с ГОСТ серии 19 и 34 (Общее описание технологии, Описание программного обеспечения, Текст программ, Описание информационной базы, Руководство администратора, Инструкция оператора, Руководство пользователя) |

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

1. Вязилов Е.Д. Создание и проектирование баз данных. Учебник. Palmarium Academic Publishing. -2018. - `535 c.
2. Вязилов Е.Д. Базы данных. Учебное пособие по дисциплине «Базы данных». Обнинск. ИАТЭ. 2004. – 107с.
3. Вязилов Е.Д., Трушин П.А. Лабораторный практикум По дисциплине «Управление базами данных». – Обнинск. ИАТЭ. 2005. – 42 с.

***Документация на программное обеспечение:***

- СУБД MS Access – входит в состав офисного пакета;

- Web-сервер Apache – бесплатный сервер;

- СУБД MySQL – бесплатная СУБД на основе открытого программного обеспечения;

- Язык программирования PHP - свободное программное обеспечение;

- Case Erwin.

*-* Электронные лекциии презентации ***-*** распространяются по электронной почте и через Google Class***.***

6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

6.1. Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Контролируемые разделы (темы) дисциплины (результаты по разделам)** | **Код контролируемой компетенции (или её части) / и ее формулировка** | **Наименование оценочного средства** |
| **Текущий контроль** | | | |
| 1. | Проектирование, создание баз данных | ОПК-8. Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения,  ПК-3. Способен разрабатывать модели и компоненты аппаратно-программных комплексов и баз данных, используя современные инструментальные средства и технологии | Контрольная работа, тест № 1  Лабораторная работа №1. |
| 2. | Эксплуатация и оптимизация БД | ОПК-5. Способен инсталлировать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем. | Контрольная работа, тест № 2  Лабораторные работы № 2-4 |
| **Промежуточный контроль** | | | |
| 3 | Проектирование, создание, эксплуатация, оптимизация и развитие БД | ОПК-5. Способен инсталлировать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем.  ОПК-8. Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения.  ПК-3. Способен разрабатывать модели и компоненты аппаратно-программных комплексов и баз данных, используя современные инструментальные средства и технологии | Реферат, доклад.  Экзамен |
| Всего: | | | |

6.2. ***Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы***

*6.2.1. Экзамен*

а) типовые вопросы (задания):

**1.Модели данных**

**2.Характеристики баз данных и потоков данных**

**3.Web: Продемонстрировать метод загрузки БД через Web страницу**

б) критерии оценивания компетенций (результатов):

Соответствие лекционному материалу, использование дополнительных источников информации по любому вопросу.

в) описание шкалы оценивания:

При правильном ответе на три вопроса – 40 баллов, при одном неправильном ответе – 30 баллов, при двух неправильных ответах 20 баллов.

*6.2.2. Контрольная работа*

1) **Какие СУБД Вы знаете**: (назовите не менее 5 шт. от разных фирм)

* 1. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_
  2. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_
  3. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_
  4. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_
  5. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Восстановление правильной последовательности:

**2) Расположите эти термины по иерархии (1-8), начиная с наиболее обобщенного термина**:

1. атрибут \_\_,
2. формат \_\_,
3. таблица \_\_,
4. БД \_\_\_,
5. сущность \_\_,
6. объект \_\_,
7. предметная область \_\_
8. значение атрибута \_\_

б) критерии оценивания компетенций (результатов): Способ записи (при письменном тестировании) заключения (ответа) на задание соответствующей формы теста – отметка выбранных альтернатив или запись ручкой новых значений ответов.

в) описание шкалы оценивания: Каждому студенту дается 10 вопросов в виде Google формы. Каждый вопрос стоит 10 баллов. При правильном ответе на все вопросы – 100 баллов, при одном неправильном ответе за каждый вопрос сумма баллов уменьшается на 10 баллов.

*6.2.3. Практические семинарские занятия*

а) типовые задания (вопросы) - Требования FAIR для открытых данных (поисковость, доступность, интероперабельность, повторное использование).

б) критерии оценивания компетенций (результатов): Соответствие доклада требованиям к нему.

**Схема доклада:**

У докладчика должен быть детальный план доклада, напротив каждого пункта - ориентировочное время. План доклада должен содержать, по возможности, максимум из следующего списка:

* Краткая история вопроса, текущее состояние работ по теме
* Основные определения в данной области
* Проблема, задачи и цель создания методов и средств
* Обзор существующих и перспективных методов и средств
* Недостатки и преимущества наиболее перспективных методов и средств
* Описание техники и применяемых методов и средств
* Небольшие упражнения для аудитории, вопросы на понимание
* Описание примеров конкретных реализаций методов и средств
* Выводы: что предлагается для использования и почему
* Перспективы дальнейших исследований
* Мнение докладчика о докладываемой теме
* Источники информации, включая адреса сайтов посвященных этой теме, которые использовались для подготовки доклада

**Форма отчетности:**

1.Текст доклада в электронной форме не более 5 страниц, 12 шрифтом Times New Roman, через один интервал

2.Устный доклад на семинаре, продолжительностью 15-20 мин. Суммарная оценка времени на одно выступление не должна превышать 30 минут

3.После окончания доклада задаются вопросы к докладчику

4 Проводится дискуссия с аудиторией.

в) описание шкалы оценивания: Оценивается по 5 балльной системе.

*6.2.4 Лабораторные работы*

а) типовая лаб. работы - Создание приложения для работы с базой данных в СУБД MySQL.

б) критерии оценивания компетенций (результатов): Соответствие выполненной лабораторной работы требованиям Лабораторного практикума По дисциплине «Управление базами данных» (Обнинск. ИАТЭ. 2004. – 107с.).

в) описание шкалы оценивания:

Если лаб. работа выполнена в срок и соответствует требованиям Лабораторного практикума По дисциплине «Управление базами данных» (Обнинск. ИАТЭ. 2005. – 42 c.), то она оценивается в 100 баллов, иначе число баллов уменьшается.

Если лабораторная не представлена в срок, то за выполнение лаб. работы для промежуточного контроля дается 0 баллов.

6.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Рейтинговая оценка знаний является интегральным показателем качества теоретических и практических знаний и навыков студентов по дисциплине и складывается из оценок, полученных в ходе текущего контроля и промежуточной аттестации.

Текущий контроль в семестре проводится с целью обеспечения своевременной обратной связи, для коррекции обучения, активизации самостоятельной работы студентов.

Промежуточная аттестация предназначена для объективного подтверждения и оценивания достигнутых результатов обучения после завершения изучения дисциплины.

Текущий контроль осуществляется два раза в семестр: контрольная точка № 1 (КТ № 1) и контрольная точка № 2 (КТ № 2).

Результаты текущего контроля и промежуточной аттестации подводятся по шкале балльно-рейтинговой системы.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Вид контроля** | **Этап рейтинговой системы Оценочное средство** | **Балл** | |
| Минимум | Максимум |
| **Текущий** | **Контрольная точка № 1** |  |  |
| Оценочное средство № 1 | 15 | 30 |
| **Контрольная точка № 2** |  |  |
| Оценочное средство № 2 | 15 | 30 |
| **Промежуточный** | **Экзамен** |  |  |
|  | Оценочное средство | 30 | 40 |
| **ИТОГО по дисциплине** | | 60 | 100 |

**Определение бонусов и штрафов**

Бонусы: поощрительные баллы студент получает к своему рейтингу в конце семестра за активную и регулярную работу на занятиях, за досрочную сдачу лабораторных работ.

По Положению бонус (премиальные баллы) не может превышать **5 баллов**.

Штрафы: за несвоевременную сдачу двух лабораторных работ максимальная оценка может быть снижена на 100 баллов для Промежуточного контроля.

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания:

Процедура оценивания знаний, умений, владений по дисциплине «Управление базами данных» включает учет успешности по всем видам заявленных оценочных средств.

Тесты по разделам проводятся на практических занятиях и включают вопросы по рассмотренным на лекциях темах. Тестирование проводится с помощью Google Forms. Стунтам сообщается вариант теста. После заполнения ответов преподаватель получает информацию о количестве правильных ответов (баллов). Баллы переводятся в систему оценок преподавателем в соответствии с утвержденной шкалой оценивания.

Темы докладов-презентаций распределяются на первом занятии, готовые доклады сообщаются в соответствующие сроки, в соответствии с требованиями к докладам.

По окончании освоения дисциплины проводится промежуточная аттестация в виде экзамена, что позволяет оценить совокупность приобретенных в процессе обучения компетенций. При выставлении итоговой оценки применяется балльно-рейтинговая система оценки результатов обучения.

Оценка сформированности компетенций на зачете для тех обучающихся, которые пропускали занятия и не участвовали в проверке компетенций во время изучения дисциплины, проводится после индивидуального собеседования с преподавателем по пропущенным или не усвоенным обучающимся темам с последующей оценкой самостоятельно усвоенных знаний на экзамене.

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

а) основная учебная литература:

1. Вязилов Е.Д. Создание и проектирование баз данных. Учебник. Palmarium Academic Publishing. -2018. - `535 c.
2. Вязилов Е.Д. Базы данных. Учебное пособие по дисциплине «Базы данных». Обнинск. ИАТЭ. 2004. – 107с.
3. Вязилов Е.Д., Трушин П.А. Лабораторный практикум По дисциплине «Управление базами данных». – Обнинск. ИАТЭ. 2005. – 42 с.
4. Диго С.М. Базы данных: проектирование и использование. М.: Учебник издательство "Финансы и статистика". 2005. 592с. <http://www.itshop.ru/Level4.asp?ItemId=5624>
5. Маклаков С. В., Туманов В. Е. Проектирование реляционных хранилищ данных. Диалог-МИФИ, 2007. 333 с.
6. Шаша Деннис, Бонне Филипп. Оптимизация баз данных: принципы, практика, решение проблем. Пер. с англ. 432 с. 2007.

б) дополнительная учебная литература:

1. Когаловский М. Р. Энциклопедия технологий баз данных М. Финансы и статистика. 2002, 800с.
2. Джон Гудсон, Роб Стюард. Практическое руководство по доступу к данным. Как достигнуть оптимальной производительности приложений. – Санкт\_петербург. Издательство «БХВ-Петербург» - 2013. – 304 с.
3. Вендров А.М. CASE технологии. Современные методы и средства проектирования информационных систем. CIT МГУ. 1996.

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее - сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины

- Электронные журналы "SQL Server magazin", "СУБД", "Директор ИС. - Издательство "Открытые системы", <http://www.osp.ru>

- Интернет – ресурсы: <http://www.intuit.ru/all_courses.html> - Интернет университет (учебники, книги, специальности, др., курсы);

- <http://www.interface.ru> - Энциклопедия информационных технологий, инструментальных программных средств;

- <http://www.erwin.ru> - Проектирование баз и хранилищ данных

-Аносов А. Критерии выбора СУБД при создании информационных систем <http://www.citforum.ru/database/articles/criteria/>

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

При изучении других дисциплин для выполнения лабораторных работ студентам рекомендуется использовать базы данных.

При изучении дисциплины «Управление базами данных» и выполнении лабораторных работ рекомендуется использовать коммуникационные средств интернет – электронная почта, скайп, видеоконференция Google Meet, др. для взаимодействия с преподавателем, поиска информации в интернет для подготовки докладов на семинаре.

При выполнении лабораторных работ основное внимание необходимо обратить на первую лабораторную работу «Проектирование БД», в которой определяются основные требования по выполнению остальных лабораторных работ.

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

***10.1. Перечень информационных технологий***

– Компьютерное тестирование по итогам изучения разделов дисциплины.

– Проверка домашних заданий и консультирование посредством электронной почты, скайпа, видео конференции Google Meet.

– Использование электронных презентаций при проведении практических занятий.

- Офисный пакет (MS или Open Office).

***10.2. Перечень программного обеспечения***

- СУБД MS Access – входит в состав офисного пакета;

- Web-сервер Apache – бесплатный сервер;

- СУБД MySQL – бесплатная СУБД на основе открытого программного обеспечения;

- Case Erwin.

– Программы, демонстрации видео материалов (проигрыватель «Windows Media Player»).

– Программы для демонстрации и создания презентаций («Microsoft Power Point»).

***10.3. Перечень информационных справочных систем***

– Консультант Плюс – Справочно-правовая система (разработчик ЗАО «Консультант Плюс»).

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Лабораторные занятия: проводятся в компьютерном классе с применением операционных систем Windows, СУБД ACCESS, MySQL, PHP.

12. Иные сведения и (или) материалы

12.1. Перечень образовательных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

| **№**  **пп** | **Наименование темы дисциплины** | **Вид занятий (лекция, семинары, практические занятия)** | **Количество ак. ч.** | **Наименование активных и интерактивных форм проведения занятий** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | Метаданные | Лекция | 2 | Презентация |
| 2 | Универсальная модель хранения данных с учетом жизненного цикла объектов | В составе лекции «Модели данных» | 1 | Презентация |
| 3 | NoSQL СУБД | В составе лекции «Перспективы развития БД | 1 | Презентация |

12.2. **Формы организации самостоятельной работы обучающихся (темы, выносимые для самостоятельного изучения; вопросы для самоконтроля; типовые задания для самопроверки**

Индивидуальные и самостоятельные занятия предполагают работу каждого студента по индивидуальному заданию и отчет в виде самостоятельно созданной базы данных для двух СУБД: ACCESS и MySQL или Oracle. Индивидуальное занятие проводится с консультативным или контрольным участием педагога, самостоятельное занятие является внеаудиторным и предназначено для ознакомления студента с рекомендованным педагогом материалом и подготовки к выполнению индивидуальных заданий по курсу и самостоятельному ознакомлению с определенными разделами курса и необходимыми инструментами (СУБД, веб-сервер, язык программирования PHP) для выполнения лабораторных работ.

| **Неделя** | **Темы** | **Форма контроля** |
| --- | --- | --- |
| 1-4 | Углубленное изучение СУБД АССESS | Использование полученных навыков при выполнении л. р. № 2  Разбор типовых ошибок. Групповые консультации. Защита отчета о выполненной лабораторной работе. |
| 4-8 | Самостоятельное изучение основ языка PHP | Разработка программы для выполнения лаб. работы № 3 |
| 9-10 | Углубленное изучение СУБД MySQL | Использование полученных навыков при выполнении л. р. № 3  Разбор типовых ошибок. Групповые консультации. Защита выполненной лабораторной работы |
| 11-12 | Углубленное изучение языка SQL | Использование полученных навыков при выполнении л. р. № 3  Разбор типовых ошибок. Групповые консультации. Защита отчета о выполненной лабораторной работе |
| 13-15 | Углубленное изучение саse-средства ERWIN | Использование полученных навыков при выполнении л. р. № 4 |
| Для отличников | Углубленное изучение СУБД Oracle | Использование полученных навыков при выполнении л. р. № 3 |
| Для отличников | Самостоятельное изучение основ языка Java 2 (J2EE) | Разработка программы для выполнения 3 лаб. работы |
| 1-16 | Лабораторные работы № 1-4 | Проверка правильности выполнения домашних заданий.  Индивидуальные консультации по электронной почте. |
| 2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16 | Лекции 1-16 | Обсуждение докладов студентов |
| 16 | Лекции 1-16 | Собеседование, получение допуска к экзамену |

12.3. Краткий терминологический словарь

**Автоматизированная (информационная) система** **-** система, состоящая из персонала и комплекса средств автоматизации его деятельности, реализующая информационную технологию выполнения установленных функций.

**Атрибут** - элементарная единица логической организации данных, столбец с заголовком (именем) и значениями, превращающийся в последующем в поле БД, имеющий имя, тип и другие свойства.

**База данных** - форма представления и организации совокупности данных, систематизированных таким образом, чтобы эти данные могли быть найдены и обработаны с помощью электронно-вычислительных машин.

**Данные** - сведения, полученные путем измерения и (или) наблюдения, представленные в форме, пригодной для постоянного хранения, обработки и передачи. В контексте терминологии ВМО выделены также данные наблюдений и информационная продукция, получаемая на основе данных наблюдений. В техническом плане термин “данные” применим к обеим указанным категориям.

**Длина** - максимально возможное количество символов, которое может храниться с помощью атрибута;

**Документация**– комплекс взаимоувязанных документов, в котором полностью описаны все решения по созданию и функционированию системы, а также документов, подтверждающих соответствие системы требованиям технического задания и готовность ее к эксплуатации (функционированию).

**Загрузка (метаданных/данных)** - перемещение записей метаданных (файлов данных) между центром системы [ИИТС], который предоставляет метаданные, и вышестоящим центром системы, который управляет каталогом метаданных и КЭШэм данных.

**Запись** - совокупность логически связанных атрибутов.

**Запрос** – это транзакция “только для чтения”. Запрос генерируется с помощью команды SELECT. Различие между обычной транзакцией и запросом состоит в том, что при запросе данные не изменяются.

**Имя** – формализованное обозначение атрибута;

**Индекс -** это упорядоченный список значений и ссылок на записи, в которых хранятся эти значения.

**Информация** - сведения о событиях, явлениях и процессах в форме данных наблюдений и продукции. *Документированная информация* - зафиксированная на материальном носителе информация с реквизитами, позволяющими ее идентифицировать.

**Ключ** – один из тематических атрибутов или специально назначенный атрибут, однозначно идентифицирующий запись;

**Кортеж** – строка таблицы, превращающаяся в последующем в запись файла БД.

**Метаданные** - данные о данных (сведения о составе данных, качестве, формах представления, условиях получения, использования и других характеристиках)

**Модель данных** - совокупность структур данных и операций их обработки.

**Объект (сущность)** - это такое абстрактное множество предметов (экземпляров), в множестве которых все они имеют одни и те же свойства (характеристики).

**Плоские файлы** - набор упорядоченных однородных записей, каждая из которых содержит некоторый набор полей (атрибутов).

**Предметная область** *-* часть реального мира, подлежащего изучению для организации управления и, в конечном счете, автоматизации, например, предприятие, любой объект материального мира.

**Процедура** – это набор SQL команд, который выполняет определенную задачу.

**Репликация -** процесс синхронизации в распределенной БД таблиц и представлений, на основе которых они созданы.

**Связь** - это абстракция набора отношений, которые систематически возникают между различными видами предметов в реальном мире. Существуют три вида связи: «один к одному», «один ко многим» и «многие ко многим».

**СУБД** – это программно-технологический комплекс, интегрирующий аппаратные средства, БД на технических носителях, программное обеспечение управления данными в самом широком смысле этого термина (операции выборки, линейных преобразований БД и др.), а также программируемую логику и набор процедур.

**Схема** – коллекция объектов БД, содержащая таблицы, индексы, кластеры, представления (виды), журналы репликации, линки, последовательности, синонимы, пакеты, хранимые процедуры, функции, триггеры, библиотеки внешних процедур.

**Таблица** – основная единица хранения данных БД, состоит из имени таблицы, строк и столбцов, совокупность экземпляров записей одной структуры.

**Тип** - формат хранения атрибута (символьный, числовой, дата);

**Точность** - для числовых данных число десятичных знаков, необходимых для отображения дробной части числа.

**Транзакция** – логически-завершенный фрагмент последовательности действий (одна или более SQL-команд, завершенных фиксацией или откатом). Это единицы обработки данных, обладающие свойствами, существенными с точки зрения традиционных СУБД: атомарность (выполняются либо все действия, либо ни одного), сериализуемость (разные транзакции не оказывают воздействия друг на друга) и долговечность (если транзакция зафиксирована, то ее результат не пропадет даже в случае краха системы).

**Триггер** – блок инструкций SQL в виде процедур, которые могут автоматически запускаться при выполнении команд INSERT, UPDATE или DELETE.

**Функция** – это совокупность SQL или PL/SQL-команд, которая реализует определенную задачу (например, статистические функции).

**Хранимая процедура** – это предопределенный SQL-запрос, хранимый в системе.

**Экземпляр записи** - отдельная реализация записи, содержащая конкретные значения ее атрибутов.

**Эксплуатационная документация** - часть документации на систему, предназначенная для использования при эксплуатации системы, определяющая правила действия персонала и пользователей системы при ее функционировании, проверке и обеспечении ее работоспособности.

**DDL (Data Definition Language)** – язык описания данных (**ЯОД)** позволяет описать базу данных в терминах, принятых в конкретной СУБД.

**DML (Data Manipulation Language)** – язык манипулирования данными (**ЯМД)** позволяет управлять данными (выбирать, сортировать, создавать и др.).

**View-представление** – это временная или «материализованная» таблица, созданная СУБД для обработки данных из одной или более таблиц. С видами можно делать те же операции, что и с таблицами (строить запросы, обновлять, удалять). Представления могут использоваться для ограничения доступа пользователей к некоторым данным.