ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ ЛЕНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ

**«ЛЕНИНГРАДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

**ИМЕНИ А.С. ПУШКИНА»**

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебно-методической

работе

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ С.Н. Большаков

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины

**Б1.В.07.ДВ.01.01 БАЗЫ ДАННЫХ ОБЪЕКТОВ НЕДВИЖИМОСТИ**

Направление подготовки **21.03.02 Землеустройство и кадастры**

Направленность (профиль) **Кадастр недвижимости**

(год начала подготовки – 2022)

Санкт-Петербург

2022

**1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ:**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Индекс компетенции | Содержание компетенции  (или ее части) | Индикаторы компетенций (код и содержание) |
| УК-1 | Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач | ИУК-1.1. Знает методики поиска, сбора и обработки информации; актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности; метод системного анализа.  ИУК-1.2. Умеет применять методики поиска, сбора и обработки информации; осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников; применять системный подход для решения поставленных задач.  ИУК-1.3. Владеет методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации; методикой системного подхода для решения поставленных задач. |
| ПК-1 | Способен использовать знания современных технологий при проведении землеустроительных и кадастровых работ | ИПК-1.1. Знает современные технологии проведения землеустроительных и кадастровых работ.  ИПК-1.2. Умеет планировать проведение землеустроительных и кадастровых работ с помощью современных технологий.  ИПК-1.3. Владеет навыками использования современных технологий при проведении землеустроительных и кадастровых работ. |

**2. Место дисциплины в структуре ОП:**

Цель дисциплины: знакомство с основами теории баз данных, формирование представления о методах и средствах разработки баз данных и получение навыков самостоятельной работы с системами управления базами данных.

Задачи дисциплины:

* знакомство с основными понятиями теории баз данных (база данных, банк данных, система управления базой данных, приложение базы данных и др.);
* формирование представления об основных классах задач, решаемых с использованием баз данных;
* знакомство с основными типами баз данных и моделями данных (иерархической, сетевой, реляционной, постреляционной, многомерной, объектно-ориентированной);
* формирование представления о моделях организации доступа к базам данных;
* знакомство с языками определения и манипулирования данными;
* формирование представления о целостности базы данных и принципах построения СУБД;
* формирование практических навыков по разработке реляционных баз данных объектов недвижимости.

Дисциплина относится к дисциплинам по выбору части, формируемой участниками образовательных отношений, модуль Информационные технологии создания и эксплуатации информационных систем кадастра недвижимости. После изучения дисциплины обучающийся должен владеть основными понятиями баз данных и современных систем управления базами данных, знать различные модели данных и методы оперирования данными, применять полученные знания для самостоятельной разработки баз данных объектов недвижимости, а также быть готовым к компетентному и ответственному решению таких профессиональных задач, как создание отношений, определение атрибутов, обеспечение целостности баз данных.

Освоение дисциплины и сформированные при этом компетенции необходимы в последующей деятельности.

**3. Объем дисциплины и виды учебной работы:**

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 академических часа *(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам).*

Очная форма обучения

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Вид учебной работы | Трудоемкость в акад.час | |
|  |  | Практическая подготовка |
| **Контактная работа (аудиторные занятия) (всего):** | 60 | |
| в том числе: |  | |
| Лекции | 20 | - |
| Лабораторные работы / Практические занятия (в т.ч. зачет) | 40/- | 8/- |
| **Самостоятельная работа (всего)** | 57 | |
| **Вид промежуточной аттестации (экзамен):** | 27 | |
| контактная работа | 2,35 | |
| самостоятельная работа по подготовке к экзамену | 24,65 | |
| **Общая трудоемкость дисциплины (в час. /з.е.)** | 144/4 | |

Заочная форма обучения

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Вид учебной работы | Трудоемкость в акад.час | |
|  |  | Практическая подготовка |
| **Контактная работа (аудиторные занятия) (всего):** | 20 | |
| в том числе: |  | |
| Лекции | 8 | - |
| Лабораторные работы/ Практические занятия | 12/- | 6/- |
| **Самостоятельная работа (всего)** | 115 | - |
| **Вид промежуточной аттестации (зачет):** | - | - |
| контактная работа | - | - |
| самостоятельная работа по подготовке к зачету | - | - |
| **Вид промежуточной аттестации (экзамен):** | 9 | |
| контактная работа | 2,35 | |
| самостоятельная работа по подготовке к экзамену | 6,65 | |
| **Общая трудоемкость дисциплины (в час. /з.е.)** | 108/3 | |

**4.СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ:**

При проведении учебных занятий обеспечивается развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств (включая при необходимости проведение интерактивных лекций, групповых дискуссий, ролевых игр, тренингов, анализ ситуаций и имитационных моделей, составленных на основе результатов научных исследований, проводимых организацией, в том числе с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей**).**

**4.1 Блоки (разделы) дисциплины.**

|  |  |
| --- | --- |
| № | Наименование блока (раздела) дисциплины |
| 1 | Введение в базы данных объектов недвижимости. |
| 2 | Логическая и физическая организация баз данных. |
| 3 | Реляционные базы данных. Реляционная алгебра и реляционное исчисление. |
| 4 | Языки запросов, языки описания данных и языки манипулирования данными. |
| 5 | Системы управления базами данных. СУБД Microsoft Access. |
| 6 | Проектирование реляционных БД. |

**4.2. Примерная тематика курсовых работ (проектов):**

1. Разработка базы данных «Согласование перепланировок» средствами MS Access.

2. Разработка базы данных «Учёт объектов капитального строительства» средствами MS Access.

3. Разработка базы данных «Оценка квартир» средствами MS Access.

4. Разработка базы данных «Оценка земельных участков» средствами MS Access.

5. Разработка базы данных «Учёт прав на земельные участки» средствами MS Access.

6. Разработка базы данных «Учёт заявлений по регистрации земельных участков» средствами MS Access.

7. Разработка базы данных «Муниципальный земельный контроль» средствами MS Access.

8. Разработка базы данных «Учёт договорных геодезических работ» средствами MS Access.

9. Разработка базы данных «Учёт документов в архиве» средствами MS Access.

10. Разработка базы данных «Очередь на льготное жильё» средствами MS Access.

**4.3. Перечень занятий, проводимых в активной и интерактивной формах, обеспечивающих развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств. Практическая подготовка\*.**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Наименование блока (раздела) дисциплины** | **Занятия, проводимые в активной и интерактивной формах** | | **Практическая подготовка\*** |
| **Форма проведения занятия** | **Наименование видов занятий** |
| 1. | Введение в базы данных объектов недвижимости. | лекционное занятие | лекция-дискуссия |  |
| 2. | Логическая и физическая организация баз данных. | лекционное занятие | лекция-дискуссия |  |
| 3. | Реляционные базы данных. Реляционная алгебра и реляционное исчисление. | лекционное занятие  лабораторное занятие | лекция-дискуссия  работа в группах |  |
| 4. | Языки запросов, языки описания данных и языки манипулирования данными. | лекционное занятие  лабораторное занятие | лекция-дискуссия  работа в группах |  |
| 5. | Системы управления базами данных. СУБД Microsoft Access. | лекционное занятие  лабораторное занятие | лекция-дискуссия  работа в группах |  |
| 6. | Проектирование реляционных БД. | лекционное занятие  лабораторное занятие | лекция-дискуссия  работа в группах | разработка базы данных |

**\***Практическая подготовка при реализации учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей) организуется путем проведения практических занятий, практикумов, лабораторных работ и иных аналогичных видов учебной деятельности, **предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.**

**5. Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине:**

**5.1.Вопросы для подготовки к лабораторным занятиям:**

**Операции реляционного исчисления при обработке данных**

1. Что такое кортеж?
2. Назовите операции реляционной алгебры.
3. Что такое совместимость отношений? Приведите примеры совместимых и несовместимых отношений для различных операций.
4. В чем заключается операция декартово произведение в реляционной алгебре? Приведите пример выполнения данной операции.
5. В чем заключается операция выборки в реляционной алгебре? Приведите пример выполнения данной операции.

**Создание однотабличной БД средствами Microsoft Access**

1. Что необходимо учитывать при выборе типа поля?
2. Что такое первичный ключ? Для каких целей он используется?
3. В каких случаях целесообразно задавать условие на значение атрибута?
4. В каких случаях целесообразно задавать условие на значение?
5. В каких случаях целесообразно задавать маску поля?

**Извлечение информации из БД**

1. Какие поля необходимо включить в бланк запроса на языке QBE?
2. Что такое псевдоним? В каких случаях его целесообразно использовать?
3. Каким образом производится вложенная сортировка. Приведите примеры.
4. Каким образом из результатов запроса можно исключить повторения?
5. Перечислите все известные вам способы задания следующего условия отбора: значение целочисленного поля должно принадлежать определенному диапазону.

**Манипулирование данными**

1. Что необходимо указать в бланке запроса на удаление на языке QBE?
2. Что необходимо указать в бланке запроса на модификацию данных на языке QBE?
3. Какова структура запроса на удаление на языке SQL?
4. Какова структура запроса на модификацию данных на языке SQL?
5. В каких случаях для добавления записей целесообразно воспользоваться запросом?

**Создание многотабличных БД средствами Microsoft Access**

1. Что такое внешний ключ? Для каких целей он используется?
2. Перечислите условия, накладываемые на поля для связи таблиц.
3. Какие виды связей вы знаете? Приведите примеры, иллюстрирующие каждый из видов связей.
4. Каким образом реализуют связь «многие-ко-многим»?
5. Какие параметры связей вы знаете? Приведите примеры случаев, в которых целесообразно использовать каждый из параметров.

**Создание запросов на выборку к многотабличным базам данных**

1. Что такое объединение? В какой момент оно создается?
2. Какие виды объединений вы знаете? Приведите примеры.
3. Влияют ли заданные пользователем в запросе QBE параметры объединения на результат запроса? Ответ обоснуйте.
4. Каким образом следует записывать имена полей при формировании запроса к многотабличной БД на языке SQL?
5. Каковы правила использования в запросах агрегирующих функций?

**Формы в Microsoft Access**

1. Назовите основные причины использования форм для работы с БД.
2. Перечислите известные вам виды форм и кратко опишите их назначение.
3. Перечислите существующие в СУБД Microsoft Access режимы работы с формами.
4. Перечислите разделы формы и кратко опишите их назначение.
5. Что такое условное форматирование? В каких случаях его целесообразно использовать?

**Отчёты в Microsoft Access**

1. Перечислите существующие в СУБД Microsoft Access режимы работы с отчетами.
2. Перечислите разделы отчета и кратко опишите их назначение.
3. Что может служить источником данных для отчета?
4. Каким образом задать группировку в отчете?
5. Каким образом можно добавить в отчет вычисляемое поле?

**Проектирование БД методом нормальных форм**

1. Перечислите ограничения первой нормальной формы.
2. Перечислите ограничения второй нормальной формы.
3. Опишите алгоритм приведения отношений, находящихся в первой нормальной форме, ко второй нормальной форме.
4. Перечислите ограничения третьей нормальной формы.
5. Опишите алгоритм приведения отношений, находящихся во второй нормальной форме, к третьей нормальной форме.

**Проектирование БД методом ER-диаграмм**

1. Раскройте понятия сущности, связи и атрибута.
2. Опишите алгоритм построения концептуальной схемы БД методом ER-диаграмм.
3. Что такое степень связи? Каким образом определяется данная характеристика?
4. Что такое класс принадлежности? Каким образом определяется данная характеристика?
5. Перечислите правила формирования набора предварительных отношений.

**6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости:**

**6.1. Текущий контроль**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| №  п/п | № блока (раздела) дисциплины | Форма текущего контроля |
| 1 | Темы 1-6 | Защита отчета по результатам выполнения лабораторных работ |

**6.2. Примеры оценочных средств для текущего контроля по дисциплине**

***Вопросы по лабораторным занятиям***

Представлены в разделе 5.

***Примеры заданий лабораторных занятий***

*Раздел 4. Языки запросов, языки описания данных и языки манипулирования данными*

**Лабораторное занятие № 3. Извлечение информации из БД. Организация запросов на выборку на языке QBE**

Пусть в таблицу Sotrud занесены следующие данные:

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **tab\_num** | **fam** | **pol** | **birth\_year** | **staz** | **child** | **dolj** | **oklad** |
| 7016 | Иванцов С.П. | м | 1985 | 5 | 2 | Менеджер по клинингу | 12 500 р. |
| 7019 | Пушная Ю.М. | ж | 1979 | 17 |  | Офис-менеджер | 15 350 р. |
| 7021 | Лонгина Г.А. | ж | 1983 | 11 | 3 | Кассир | 16 200 р. |
| 7025 | Проклов К.К. | м | 1972 | 21 | 0 | Администратор | 21 500 р. |
| 7031 | Львова Б.Ю. | ж | 1958 | 35 | 1 | Старший менеджер | 42 900 р. |
| 7034 | Севакин П.П. | м | 1961 | 28 | 2 | Управляющий | 85 100 р. |
| 7024 | Петухова Н.В. | ж | 1974 | 8 |  | Кассир | 16 200 р. |
| 7062 | Имохов Г.Р. | м | 1986 | 11 | 0 | Офис-менеджер | 15 350 р. |
| 7045 | Крепс Ю.П. | м | 1967 | 26 | 2 | Кассир | 16 200 р. |

1. Определите назначение приведенного ниже запроса и укажите результат его работы для приведенных выше данных.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Поле** | pol | Сотрудников: fam | Доход: oklad |
| **Имя таблицы** | Sotrud | Sotrud | Sotrud |
| **Групповая операция** | Условие | COUNT | AVG |
| **Сортировка** |  |  |  |
| **Вывод на экран** | 🞎 | 🗹 | 🗹 |
| **Условие отбора:** | =”м” |  |  |

1. Приведите бланк QBE-запроса, который позволял бы вывести фамилии тех сотрудников, возраст которых превышает среднее значение возраста всех сотрудников.

*Раздел 5. Системы управления базами данных. СУБД Microsoft Access*

**Лабораторное занятие № 5. Формы. Создание элементов управления  
для организации ввода и редактирования данных**

1. Средствами MS Access откройте созданную ранее БД «Магазин».
2. С помощью Мастера создайте простую форму для ввода и редактирования данных из таблицы «ТОВАРЫ». На форме должны быть представлены все поля.
3. Откройте созданную форму в режиме конструктора и откорректируйте её следующим образом:

* измените размер и цвет формы;
* добавьте подходящий по смыслу заголовок формы;
* сделайте поле «Название товара» более заметным (например, увеличьте шрифт, измените цвет фона и цвет текста и т.п.);
* оформите следующие поля в виде выпадающего списка с фиксированным набором значений:
* поле, в котором указывается вид товара,
* поле, в котором указываются единицы измерения товара,
* сохраните изменения.

1. Используя созданную простую форму, добавьте в БД 5-7 записей.
2. С помощью Мастера создайте простую форму, на которой в каждый момент времени на экран выводились бы следующие данные каждой записи таблицы «ТОВАРЫ»:

* наименование товара;
* фото товара;
* подробное описание товара;
* единица измерения;
* вид товара;
* стоимость единицы товара;
* максимально возможная скидка (в %);
* имеющееся в наличии количество товара.

1. Откройте созданную простую форму в режиме конструктора и откорректируйте её следующим образом:

* добавьте в область данных две вкладки «Финансы» и «Расход» и перегруппируйте поля исходной формы следующим образом:
* элементы формы, связанные с полями «Название товара», «Описание товара», «Фото товара», «Вид товара» и «Единицы измерения» оставьте непосредственно на форме,
* поля «Стоимость товара», «Скидка» и «Количество товара» перенесите на вкладку «Финансы»;
* на вкладку «Расход» добавьте поле «Среднесуточный расход товара».
* на вкладку «Финансы» добавьте поля, в которых отображалась бы сумма, на которую в магазине имеется данный товар (без скидок и со скидкой);
* добавьте элементы управления типа «Поле» в указанное место формы;
* задайте правила вычисления выражений в свойствах «Данные» (на закладке «Данные») с помощью Построителя выражений (кнопка );
* на вкладку «Расход» добавьте поле, в котором отображалось бы целое количество дней, через которое в магазине закончится товар;
* запретите редактирование всех полей;
* для полей, значения которых являются вещественными числами, установите формат вывода с двумя знаками после запятой;
* измените оформление элементов управления, которые соответствуют вычисляемым полям;
* сохраните изменения.

1. Откройте форму в режиме формы и проверьте правильность выполнения предыдущего задания (проследите, что значения созданных вычислимых полей изменяются корректно при изменении значений полей-источников данных).

*Раздел 6. Проектирование БД*

**Лабораторное занятие № 10. Проектирование БД методом ER-диаграмм**

1. Определите характеристики связи между сущностями «Преподаватели» и «Дисциплины», если известно, что каждый преподаватель должен вести только одну дисциплину, а дисциплина может читаться несколькими преподавателями.
2. На приведенном ниже рисунке представлена ER-диаграмма, построенная на основе анализа предметной области. Дайте описание предметной области, соответствующее приведенной ER-диаграмме:

|  |
| --- |
|  |

1. Для приведенной в предыдущем задании ER-диаграммы постройте предварительный набор отношений, подробно описав все выполняемые действия и использованные правила.

**7. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ:**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Наименование | Авторы | Место издания | Год издания | Наличие | |
| печатные издания | ЭБС (адрес в сети Интернет) |
| 1. | Перспективные методы проектирования реляционных баз данных: учебное пособие | Шилин А.С. | Москва; Берлин: Директ-Медиа | 2021 |  | <http://biblioclub.ru> |
| 2. | Основы построения баз данных: учебное пособие | Чмыхов Д.В., Сазонова А.С., Тищенко А.А. и др. | Москва; Берлин: Директ-Медиа | 2021 |  | <http://biblioclub.ru> |
| 3. | Базы данных: учебно-методическое пособие | Жуков Р.А. | Москва; Берлин: Директ-Медиа | 2019 |  | <http://biblioclub.ru> |
| 4. | Базы данных: практикум по проектированию реляционных баз данных | Сидорова Н.П. | Москва; Берлин: Директ-Медиа | 2020 |  | <http://biblioclub.ru> |
| 5. | Базы данных: модели, разработка, реализация | Карпова Т. С. | Москва: Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ» | 2016 |  | <http://biblioclub.ru> |
| 6. | Модели баз данных: учебное пособие | Аврунев О.Е. | Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет | 2018 |  | <http://biblioclub.ru> |

**8. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:**

1. «НЭБ». Национальная электронная библиотека. – Режим доступа: [http://нэб.рф/](http://www.biblioclub.ru/)

2. «eLibrary». Научная электронная библиотека. – Режим доступа: [https://elibrary.ru](https://elibrary.ru/)

3. «КиберЛенинка». Научная электронная библиотека. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/>

4. ЭБС «Университетская библиотека онлайн». – Режим доступа: [http://www.biblioclub.ru/](http://www.knigafund.ru/)

5. Российская государственная библиотека. – Режим доступа: <http://www.rsl.ru/>

**9. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ:**

В ходе осуществления образовательного процесса используются следующие информационные технологии:

- средства визуального отображения и представления информации (LibreOffice) для создания визуальных презентаций как преподавателем (при проведении занятий) так и обучаемым при подготовке докладов для семинарского занятия.

- средства телекоммуникационного общения (электронная почта и т.п.) преподавателя и обучаемого.

- использование обучаемым возможностей информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» при осуществлении самостоятельной работы.

**9.1. Требования к программному обеспечению учебного процесса**

Для успешного освоения дисциплины, обучающийся использует следующие программные средства:

* Windows 10 x64
* MicrosoftOffice 2016
* LibreOffice
* Firefox
* GIMP

**9.2. Информационно-справочные системы (при необходимости):**

Не используются

**10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

Для проведения занятий лекционного типа предлагаются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий.

Для изучения дисциплины используется следующее оборудование: аудитория, укомплектованная мебелью для обучающихся и преподавателя, доской, ПК с выходом в интернет, мультимедийным проектором и экраном.

Для самостоятельной работы обучающихся используется аудитория, укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами (ПК с выходом в интернет и обеспечением доступа в электронно-информационно-образовательную среду организации).