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.02.03 БАЗЫ ДАННЫХ**

Направление подготовки **09.03.03 Прикладная информатика**

Направленность (профиль) **Прикладная информатика в экономике**

(год начала подготовки – 2022)

Санкт-Петербург

2022

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

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Индекс компе­тенции | Содержание компетенции  (или её 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 терминологию и базовые понятия теории БД; основные классы задач, решаемые с использованием БД; основные возможности реляционных СУБД.  ИУК-1.2. Способен систематизировать информацию и представлять её в виде реляционной БД. |
| УК-2 | Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений | ИУК-2.1. Знает стандарты БД, их назначение и виды; общую терминологию и понятия, относящиеся к данным (ГОСТ 34.321-96, ISO/IEC TR 10032:2003); стандарты языка SQL; общие требования, накладываемые информационными системами на управление данными.  ИУК-2.2. Знает принципы отбора атрибутов объекта; рекомендации по выбору типов полей и параметров связей; принципы обеспечения целостности БД; возможности защиты БД от несанкционированного доступа.  ИУК-2.3. Способен учитывать требования действующих стандартов и имеющиеся ресурсы и ограничения при реализации БД и разработке приложений БД. |
| ПК-2 | Способен разрабатывать и адаптировать прикладное программное обеспечение | ИПК-2.1. Способен реализовывать БД средствами реляционных СУБД и разрабатывать приложения БД.  ИПК-2.2. Владеет навыками разработки SQL-запросов различных типов к реляционным БД;  ИПК-2.3. Способен адаптировать готовые БД для решения профессиональных задач. |
| ПК-3 | Способен проектировать ИС по видам обеспечения | ИПК-3.1. Знает пути выявления информационных потребностей пользователей; признаки значимых информационных потребностей.  ИПК-3.2. Способен использовать прямые и косвенные методы для выявления информационных потребностей пользователей (при решении учебных задач). |
| ПК-6 | Способен принимать участие во внедрении информационных систем | ИПК-6.1. Знает основные возможности использования объектов БД для эффективного внедрения БД.  ИПК-6.2. Способен использовать возможности объектов БД для решения основных задач, возникающих при внедрении БД. |

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

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

Задачи дисциплины:

* знакомство обучающихся с историей развития баз данных;
* знакомство обучающихся с основными понятиями теории баз данных (база данных, банк данных, система управления базой данных, приложение базы данных и т.д.);
* знакомство обучающихся с существующими стандартами баз данных, их видами и назначением;
* формирование представления об основных классах задач, решаемых с использованием баз данных;
* знакомство обучающихся 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 обучающихся с реляционной алгеброй и реляционным исчислением;
* знакомство обучающихся с языками определения и манипулирования данными;
* формирование представления о целостности базы данных и принципах построения СУБД;
* формирование практических навыков по разработке реляционных баз данных и приложений реляционных баз данных.

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, модуль Управление данными и информационные системы.

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

**3. ОбъЁм дисциплины и виды учебной работы**

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 7 зачётных единиц, 252 академических часа (*1 зачётная единица соответствует 36 академическим часам*).

Очная форма обучения

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Вид учебной работы | Трудоемкость в акад.час | |
|  |  | Практическая подготовка |
| **Контактная работа (аудиторные занятия) (всего):** | 108 | |
| в том числе: |  | |
| Лекции | 36 | - |
| Лабораторные работы / Практические занятия (в т.ч. зачет) | 72/- | 4/- |
| **Самостоятельная работа (всего)** | 117 | |
| **Вид промежуточной аттестации (экзамен):** | - | |
| контактная работа | - | |
| самостоятельная работа по подготовке к экзамену | - | |
| **Общая трудоемкость дисциплины (в час. /з.е.)** | 252/7 | |

Заочная форма обучения

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Вид учебной работы | Трудоемкость в акад.час | |
|  |  | Практическая подготовка |
| **Контактная работа (аудиторные занятия) (всего):** | 22 | |
| в том числе: |  | |
| Лекции | 4 | - |
| Лабораторные работы/ Практические занятия | 18/- | -/- |
| **Самостоятельная работа (всего)** | 217 | - |
| **Вид промежуточной аттестации (зачет):** | 4 | |
| контактная работа | 0,25 | |
| самостоятельная работа по подготовке к зачету | 3,75 | |
| **Вид промежуточной аттестации (экзамен):** | 9 | |
| контактная работа | 2,35 | |
| самостоятельная работа по подготовке к экзамену | 6,65 | |
| **Общая трудоемкость дисциплины (в час. /з.е.)** | 252/7 | |

**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 учётом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей).

**4.1. Разделы (блоки) дисциплины**

| № | Наименование блока (раздела) дисциплины |
| --- | --- |
|  | Введение в базы данных |
|  | Реляционные БД |
|  | СУБД Microsoft Access: интерфейс и основные объекты |
|  | СУБД Microsoft Access: работа с однотабличной БД |
|  | СУБД Microsoft Access: извлечение информации из БД и манипулирование данными. Языки QBE и SQL |
|  | СУБД Microsoft Access: работа с многотабличными БД |
|  | СУБД Microsoft Access: создание запросов на выборку к многотабличным БД |
|  | СУБД Microsoft Access: формы |
|  | СУБД Microsoft Access: отчёты |
|  | СУБД MySQL: введение |
|  | СУБД MySQL: администрирование |
|  | СУБД MySQL: работа с многотабличными БД |

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

Курсовая работа по дисциплине учебным планом не предусмотрена.

**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 | лекционное занятие | лекция-дискуссия |  |
| 2. | Реляционные БД | лекционное занятие | мозговой штурм | проектирование реляционной базы данных |
| 3. | СУБД Microsoft Access: интерфейс и основные объекты | лекционное занятие  лабораторное занятие | «Мозговой штурм» (атака),  работа в группах |  |
| 4. | СУБД Microsoft Access: работа с однотабличной БД | лабораторное занятие | тренинг |  |
| 5. | СУБД Microsoft Access: извлечение информации из БД и манипулирование данными. Языки QBE и SQL | лабораторное занятие | работа в группах |  |
| 6. | СУБД Microsoft Access: работа с многотабличными БД | лабораторное занятие | работа в группах, тренинг |  |
| 7. | СУБД Microsoft Access: создание запросов на выборку к многотабличным БД | лабораторное занятие | работа в группах |  |
| 8. | СУБД Microsoft Access: формы | лабораторное занятие | работа в группах, тренинг |  |
| 9. | СУБД Microsoft Access: отчёты | лабораторное занятие | работа в группах, тренинг |  |
| 10. | СУБД MySQL: введение | лабораторное занятие | работа в группах, тренинг |  |
| 11. | СУБД MySQL: администрирование | лабораторное занятие | работа в группах, тренинг |  |
| 12. | СУБД MySQL: работа с многотабличными БД | лабораторное занятие | работа в группах, тренинг |  |

**\***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**

Порядок подготовки к лекции: (1) проработать конспект лекции по предыдущей теме, (2) проверить понимание терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников, выписать их толкования в тетрадь; (3) ответить на **контрольные вопросы** по теме предыдущей лекции, записать вопросы и ответы в тетрадь; (4) обозначить материал (вопросы, термины и т.д.), который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удается разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на следующей лекции, лабораторном занятии или консультации.

Порядок подготовки к лабораторной работе: проработать конспект лекции по теме лабораторной работы, просмотреть рекомендуемую преподавателем литературу.

**5.1. Темы для творческой самостоятельной работы обучающегося**

Темы для творческой самостоятельной работы студента формулируются обучающимся самостоятельно, исходя из перечня тем занятий текущего семестра.

**5.2. Контрольные вопросы для подготовки к лабораторным работам**

**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?

**Создание, модификация и обработка однотабличных БД средствами MySQL**

1. Какие сведения хранятся в служебной базе данных MySQL?
2. Каким образом можно просмотреть список существующих БД?
3. Что такое текущая БД? Каким образом можно сменить текущую БД?
4. Какие команды модификации структуры таблицы гарантированно могут быть выполнены без ошибок, даже если в таблицу уже занесены данные?
5. Каким образом можно заполнить необязательные поля, которые не получили значения при создании записи?

**Учётные записи пользователей**

1. Каким образом в СУБД MySQL хранятся учетные записи пользователей?
2. Какие привилегии могут быть назначены пользователю?
3. Каков минимальный объект, к которому пользователю могут быть назначены права доступа?
4. Можно ли изменить назначенные ранее привилегии? Если да, то каким образом?
5. Каким образом СУБД MySQL будет реагировать на попытки выполнения действий, не предусмотренных текущими привилегиями?

**Создание, модификация и обработка многотабличных БД средствами MySQL**

1. Порядок создания объектов многотабличной БД.
2. Правила описания внешнего ключа.
3. Порядок заполнения таблиц многотабличной БД.
4. Какие варианты источника могут быть указаны в разделе FROM оператора SELECT при работе с многотабличной БД?
5. Какие варианты источника могут быть указаны в разделе FROM оператора DELETE при работе с многотабличной БД?

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

**6.1. Текущий контроль**

| № п/п | № блока (раздела) дисциплины | Форма текущего контроля |
| --- | --- | --- |
| 1 | 1, 2 | Устный опрос |
| 2 | 3–12 | Защита отчёта по результатам выполнения лабораторных работ |

Защита лабораторных работ проводится на основе отчёта. В ходе защиты студент должен (для каждого из заданий лабораторной работы) раскрыть алгоритм выполнения задания, прокомментировать использованные команды и/или операторы, описать их параметры, продемонстрировать выполнение задания на компьютере, дать интерпретацию полученным результатам и ответить на вопросы преподавателя.

За защиту лабораторной работы студент может получить от 0 до 12 баллов в пятом семестре, от 0 до 10 баллов во шестом семестре. При оценке защиты лабораторной работы учитываются:

* качество выполнения заданий лабораторной работы;
* качество отчёта;
* качество выступления на защите;
* полнота ответов на дополнительные вопросы;
* степень самостоятельности студента в процессе выполнения заданий.

**7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ**

**7.1. Основная литература**

| № п/п | Наименование | Авторы | Место издания | | Год издания | Наличие | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| печат­ные издания | | ЭБС (адрес в сети Интернет) | |
|  | Базы данных: практикум по проектированию реляционных баз данных: учебное пособие | Сидорова Н.П. | Москва; Берлин : Директ-Медиа | | 2020 |  | | <http://biblioclub.ru> | |
|  | Информационные системы в экономике: учебник | Балдин К.В. | Москва: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°» | | 2019 |  | | <http://biblioclub.ru> | |
|  | Работа с базами данных Microsoft SQL Server: сценарии практических занятий | Митин А.И. | Москва; Берлин: Директ-Медиа | | 2020 |  | | <http://biblioclub.ru> | |
|  | Базы данных и системы управления базами данных : учебное пособие | Лазицкас Е.А. | Минск: РИПО | | 2016 |  | | <http://biblioclub.ru> | |
|  | Базы данных: модели, разработка, реализация: учебное пособие | Карпова Т.С. | М.: Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ» | | 2016 |  | | <http://biblioclub.ru> | |
| 6. | Информационные системы в экономике: учебник | Балдин К.В. | М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°» | 2017 | |  | <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
* Microsoft Access
* 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).