

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Ястребов Олег Александрович
Должность: Ректор
Дата подписания: 02.06.2023 12:35:06
Уникальный программный идентификатор:
ca953a0120d891083f93967d078aff1a889dae18a

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы»

Факультет физико-математических и естественных наук

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Реляционные базы данных

Рекомендована МССН для направления подготовки:

09.03.03 Прикладная информатика

Освоение дисциплины ведется в рамках реализации основной профессиональной образовательной программы высшего образования (ОП ВО):

Прикладная информатика

2023 г.

1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины «Реляционные базы данных» является получение студентами представления о базах данных как о способе долговременного хранения информации и о технологиях выборки нужной информации на основании заданных критериев, изучение реляционной модели данных.

Основными задачами освоения дисциплины являются: приобретение студентами навыков по концептуальному и реляционному проектированию баз данных и по написанию запросов различных уровней сложности, знакомство с реляционной алгеброй и языком SQL.

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Освоение дисциплины «Реляционные базы данных» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций (части компетенций):

Таблица 2.1. Перечень компетенций, формируемых у обучающихся при освоении дисциплины (результаты освоения дисциплины)

| Шифр | Компетенция | Индикаторы достижения компетенции (в рамках данной дисциплины) |
|-------|--|---|
| ОПК-2 | Способен использовать современные информационные технологии и программные средства, в том числе, отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности. | ОПК-2.1. Знает современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности. |
| | | ОПК-2.2. Умеет выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности. |
| | | ОПК-2.3. Владеет навыками применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности. |
| ОПК-5 | Способен инсталлировать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем. | ОПК-5.1. Знает основы системного администрирования, администрирования СУБД, современные стандарты информационного взаимодействия систем. |
| | | ОПК-5.2. Умеет выполнять параметрическую настройку информационных и автоматизированных систем. |
| | | ОПК-5.3. Владеет навыками инсталляции программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем. |
| ОПК-7 | Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения. | ОПК-7.1. Знает основные языки программирования и работы с базами данных, операционные системы и оболочки, современные программные среды разработки информационных систем и технологий. |

| Шифр | Компетенция | Индикаторы достижения компетенции (в рамках данной дисциплины) |
|--------|--|---|
| | | ОПК-7.2. Умеет применять языки программирования и работы с базами данных, современные программные среды разработки информационных систем и технологий для автоматизации бизнес-процессов, решения прикладных задач различных классов, ведения баз данных и информационных хранилищ. |
| | | ОПК-7.3. Владеет навыками программирования, отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов. |
| ОПК-10 | Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности. | ОПК-10.1. Знает базовые принципы цифровых технологий и методов, необходимых в профессиональной деятельности в области прикладной информатики для: изучения и моделирования объектов профессиональной деятельности, анализа данных, представления информации и пр. |
| | | ОПК-10.2. Умеет применять необходимые в профессиональной деятельности цифровые технологии и методы в области прикладной информатики для: изучения и моделирования объектов профессиональной деятельности, анализа данных, представления информации и пр. |
| | | ОПК-10.3. Владеет необходимыми в профессиональной деятельности технологиями и методами в области прикладной информатики для: изучения и моделирования объектов профессиональной деятельности, анализа данных, представления информации и пр. |
| ПК-3 | Разработка баз данных информационной системы. | ПК-3.1. Знает теорию баз данных; основы современных систем управления базами данных. |
| | | ПК-3.2. Умеет создавать и модифицировать базы данных информационной системы. |
| | | ПК-3.3. Владеет навыками использования современных систем управления базами данных. |

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Дисциплина «Реляционные базы данных» относится к обязательной части блока Б1 ОП ВО.

В рамках ОП ВО обучающиеся также осваивают другие дисциплины и/или практики, способствующие достижению запланированных результатов освоения дисциплины «Реляционные базы данных».

Таблица 3.1. Перечень компонентов ОП ВО, способствующих достижению запланированных результатов освоения дисциплины

| Шифр | Наименование компетенции | Предшествующие дисциплины/модули, практики* | Последующие дисциплины/модули, практики* |
|-------|--|--|---|
| ОПК-2 | Способен использовать современные информационные технологии и программные средства, в том числе, отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности. | <p>Технология программирования. Python и его приложения. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации. Архитектура компьютеров и операционные системы. Интеллектуальные системы. Основы Web-технологий. Логическое программирование. Имитационное моделирование. Компьютерный практикум по моделированию. Компьютерный практикум по информационным технологиям.</p> | <p>Моделирование сложно структурированных систем. Разработка информационно-аналитических систем. Математическое моделирование. Управление ИТ-сервисами и контентом. Системы управления базами данных. Технологии интеллектуального анализа данных и прогнозирование. Кибербезопасность предприятия. Параллельное программирование. Модели на гиперграфах. Компьютерный практикум по статистическому анализу данных. Компьютерный практикум по интеллектуальным системам. Администрирование локальных сетей. Моделирование сетей передачи данных. Методы машинного обучения. Программная инженерия. Учебная практика "Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)". Технологическая (проектно-технологическая) практика. Научно-исследовательская работа. Преддипломная практика. Государственный экзамен. Защита выпускной квалификационной работы.</p> |

| Шифр | Наименование компетенции | Предшествующие дисциплины/модули, практики* | Последующие дисциплины/модули, практики* |
|--------|--|--|--|
| ОПК-5 | Способен устанавливать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем. | Основы администрирования операционных систем. | Разработка информационно-аналитических систем. Системы управления базами данных. Защита выпускной квалификационной работы. |
| ОПК-7 | Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения. | Основы программирования. Технология программирования. Python и его приложения. Интеллектуальные системы. Основы Web-технологий. Логическое программирование. Структуры данных и парадигмы программирования. Имитационное моделирование. Компьютерный практикум по моделированию. Компьютерный практикум по информационным технологиям. | Моделирование сложно структурированных систем. Разработка информационно-аналитических систем. Системы управления базами данных. Технологии интеллектуального анализа данных и прогнозирование. Кибербезопасность предприятия. Параллельное программирование. Компьютерный практикум по статистическому анализу данных. Компьютерный практикум по интеллектуальным системам. Методы машинного обучения. Программная инженерия. Государственный экзамен. Защита выпускной квалификационной работы. |
| ОПК-10 | Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности. | Основы программирования. Технология программирования. Python и его приложения. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации. Архитектура компьютеров и операционные системы. Интеллектуальные системы. Теоретические основы | Моделирование сложно структурированных систем. Разработка информационно-аналитических систем. Математическое моделирование. Управление ИТ-сервисами и контентом. Системы управления базами данных. Технологии интеллектуального анализа данных и прогнозирование. Кибербезопасность |

| Шифр | Наименование компетенции | Предшествующие дисциплины/модули, практики* | Последующие дисциплины/модули, практики* |
|------|---|--|---|
| | | <p>информатики. Основы Web-технологий. Основы администрирования операционных систем. Логическое программирование. Структуры данных и парадигмы программирования. Имитационное моделирование. Компьютерный практикум по моделированию. Компьютерный практикум по информационным технологиям.</p> | <p>предприятия. Основы проектирования сетей и систем телекоммуникаций. Параллельное программирование. Модели на гиперграфах. Компьютерный практикум по статистическому анализу данных. Компьютерный практикум по интеллектуальным системам. Администрирование локальных сетей. Моделирование сетей передачи данных. Методы машинного обучения. Программная инженерия. Анализ приоритетного доступа в мультисервисных сетях. Сети массового обслуживания и их применения. Обработка больших данных с использованием машинного обучения. Учебная практика "Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)". Технологическая (проектно-технологическая) практика. Научно-исследовательская работа. Преддипломная практика. Государственный экзамен. Защита выпускной квалификационной работы.</p> |
| ПК-3 | Разработка баз данных информационной системы. | — | <p>Системы управления базами данных. Государственный экзамен. Защита выпускной квалификационной работы.</p> |

* - заполняется в соответствии с матрицей компетенций и СУП ОП ВО

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Реляционные базы данных» составляет 4 зачетные единицы.

Таблица 4.1. Виды учебной работы по периодам освоения ОП ВО

| Вид учебной работы | ВСЕГО, ак.ч. | Семестр(-ы) | | | |
|---|-----------------|-------------|-----|---|---|
| | | 5 | 6 | 7 | 8 |
| Контактная работа, ак.ч. | 54 | 54 | | | |
| в том числе: | | | | | |
| Лекции (ЛК) | 18 | 18 | | | |
| Лабораторные работы (ЛР) | 36 | 36 | | | |
| Практические/семинарские занятия (СЗ) | | | | | |
| Самостоятельная работа обучающихся, ак.ч. | 63 | 63 | | | |
| Контроль (экзамен/зачет с оценкой), ак.ч. | 27 | 27 | | | |
| Общая трудоемкость дисциплины | ак.ч. | 144 | 144 | | |
| | зач.ед. | 4 | 4 | | |

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 5.1. Содержание дисциплины (модуля) по видам учебной работы

| Наименование раздела дисциплины | Содержание раздела (темы) | Вид учебной работы* |
|--|--|---------------------|
| Раздел 1. Проектирование баз данных. | Тема 1.1. Основные понятия о базах данных и СУБД. Краткий исторический очерк развития СУБД. Модели данных. | ЛК |
| | Тема 1.2. Реляционная модель данных. Сущности, связи, атрибуты, ключи. Концептуальное моделирование БД. ER- и EER-диаграммы. | ЛК |
| | Тема 1.3. Реляционное моделирование БД. Перевод ER- и EER-модели в реляционную модель. | ЛК, ЛР |
| | Тема 1.4. Нормализация реляционных таблиц. 1-я, 2-я, 3-я нормальные формы. Нормальная форма Бойса-Кодда. | ЛК |
| Раздел 2. Математическая основа реляционных моделей. | Тема 2.1. Реляционная алгебра как математический язык работы с таблицами БД. | ЛК, ЛР |
| | Тема 2.2. Основные операции реляционной алгебры | ЛК, ЛР |
| | Тема 2.3. Написание запросов средствами реляционной алгебры | ЛР |

| Наименование раздела дисциплины | Содержание раздела (темы) | Вид учебной работы* |
|---|---|---------------------|
| Раздел 3. Реляционные модели и SQL-запросы к базе данных. | Тема 3.1. Понятие о языке SQL как о языке запросов к реляционным базам данных. Основные возможности языка SQL. | ЛК, ЛР |
| | Тема 3.2. Основные операции группы DML по выборке данных. Написание запросов на SQL. | ЛК, ЛР |
| | Тема 3.3. Операции, связанные с группировкой и вычислением агрегативных функций. Написание запросов с участием группировок. | ЛК, ЛР |

* - заполняется только по **ОЧНОЙ** форме обучения: ЛК – лекции; ЛР – лабораторные работы; СЗ – семинарские занятия.

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 6.1. Материально-техническое обеспечение дисциплины

| Тип аудитории | Оснащение аудитории | Специализированное учебное/лабораторное оборудование, ПО и материалы для освоения дисциплины (при необходимости) |
|---------------|--|--|
| Лекционная | Аудитория для проведения занятий лекционного типа, оснащенная комплектом специализированной мебели; доской (экраном) и техническими средствами мультимедиа презентаций. | Аудитория оснащена комплектом специализированной мебели. Рабочие места обучающихся, технические средства: интерактивная доска Samsung, рабочая станция Samsung; выход в интернет через ЛВС и Wi-Fi; Программное обеспечение: продукты Microsoft (ОС, пакет офисных приложений, в т.ч. MS Office/ Office 365, Teams, Skype) |
| Лаборатория | Аудитория для проведения лабораторных работ, индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная комплектом специализированной мебели и оборудованием. | Дисплейный класс оснащен комплектом специализированной мебели. Рабочие места обучающихся, технические средства: экран Prostar 153*20, переносной проектор, рабочее место обучающегося (моноблок Lenovo) - 12; выход в |

| Тип аудитории | Оснащение аудитории | Специализированное учебное/лабораторное оборудование, ПО и материалы для освоения дисциплины (при необходимости) |
|---------------------|---|--|
| | | <p>интернет через ЛВС и Wi-Fi;</p> <p>Программное обеспечение: продукты Microsoft (ОС, пакет офисных приложений, в т.ч. MSOffice/ Office 365, Teams, Skype)</p> <p>Операционная система Linux (дистрибутив Gentoo):</p> <ul style="list-style-type: none"> - офисный пакет LibreOffice (лицензия MPL-2.0) |
| Компьютерный класс | <p>Компьютерный класс для проведения занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная персональными компьютерами (в количестве 12 шт.), доской (экраном) и техническими средствами мультимедиа презентаций.</p> | <p>Дисплейный класс оснащен комплектом специализированной мебели. Рабочие места обучающихся, технические средства: экран Prostar 153*20, переносной проектор, рабочее место обучающегося (моноблок Lenovo) - 12; выход в интернет через ЛВС и Wi-Fi;</p> <p>Программное обеспечение: продукты Microsoft (ОС, пакет офисных приложений, в т.ч. MSOffice/ Office 365, Teams, Skype)</p> <p>Операционная система Linux (дистрибутив Gentoo):</p> <ul style="list-style-type: none"> - офисный пакет LibreOffice (лицензия MPL-2.0) |
| Для самостоятельной | <p>Аудитория для самостоятельной работы обучающихся (может использоваться для проведения семинарских занятий и</p> | <p>Дисплейный класс оснащен комплектом специализированной</p> |

| Тип аудитории | Оснащение аудитории | Специализированное учебное/лабораторное оборудование, ПО и материалы для освоения дисциплины (при необходимости) |
|--------------------|--|---|
| работы обучающихся | консультаций), оснащенная комплектом специализированной мебели и компьютерами с доступом в ЭИОС. | мебели. Рабочие места обучающихся, технические средства: экран Prostar 153*20, переносной проектор, рабочее место обучающегося (моноблок Lenovo) - 12; выход в интернет через ЛВС и Wi-Fi; Программное обеспечение: продукты Microsoft (ОС, пакет офисных приложений, в т.ч. MSOffice/ Office 365, Teams, Skype) Операционная система Linux (дистрибутив Gentoo): - офисный пакет LibreOffice (лицензия MPL-2.0) |

* - аудитория для самостоятельной работы обучающихся указывается **ОБЯЗАТЕЛЬНО!**

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература:

1. Коннолли Т. и др. Базы данных. Проектирование, реализация и сопровождение. Теория и практика: пер. с англ. / Т. Коннолли, К.Бегг. - М. и др.: Вильямс, 2017. - 1439 с.
2. Гарсиа-Молина Г. и др. Системы баз данных. Полный курс: пер. с англ. / Г. Гарсиа-Молина, Дж. Ульман, Дж. Уидом – М., 2017 – 1088 с.
3. Толмачев Игорь Леонидович. Реляционные базы данных. Базовые понятия и решение задач [Электронный ресурс] : Учебно-методическое пособие / И.Л. Толмачев. - М. : Изд-во РУДН, 2009. - 70 с. - 0.00.
<http://lib.rudn.ru/ProtectedView/Book/ViewBook/2022>.

Дополнительная литература:

1. Дейт Крис Дж. Введение в системы баз данных / К.Д. Дейт; Пер. с англ. и ред. К.А.Птицына. - 8-е изд. - М. : Вильямс, 2008. - 1328 с. : ил. - ISBN 978-5-8459-0788-2
2. Советов Борис Яковлевич. Базы данных: теория и практика [Текст] : Учебник для бакалавров / Б.Я. Советов, В.В. Цехановский. - 2-е изд. - М. : Юрайт, 2013. - 463 с. - (Бакалавр. Базовый курс). - ISBN 978-5-9916-2913-3 : 369.00.

Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1. ЭБС РУДН и сторонние ЭБС, к которым студенты университета имеют доступ на основании заключенных договоров:

- Электронно-библиотечная система РУДН – ЭБС РУДН
<http://lib.rudn.ru/MegaPro/Web>
- ЭБС «Университетская библиотека онлайн» <http://www.biblioclub.ru>
- ЭБС Юрайт <http://www.biblio-online.ru>
- ЭБС «Консультант студента» www.studentlibrary.ru
- ЭБС «Лань» <http://e.lanbook.com/>
- ЭБС «Троицкий мост»
-

2. Базы данных и поисковые системы:

- электронный фонд правовой и нормативно-технической документации
<http://docs.cntd.ru/>
- поисковая система Яндекс <https://www.yandex.ru/>
- поисковая система Google <https://www.google.ru/>
- реферативная база данных SCOPUS
<http://www.elsevierscience.ru/products/scopus/>
-

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся при освоении дисциплины/модуля:*

1. Курс лекций по дисциплине «Реляционные базы данных».
2. Материалы к лабораторным занятиям по дисциплине «Реляционные базы данных».

* - все учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся размещаются в соответствии с действующим порядком на странице дисциплины **в ТУИС!**

8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ И БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СИСТЕМА ОЦЕНИВАНИЯ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Оценочные материалы и балльно-рейтинговая система* оценивания уровня сформированности компетенций (части компетенций) по итогам освоения дисциплины «Реляционные базы данных» представлены в Приложении к настоящей Рабочей программе дисциплины.

* - ОМ и БРС формируются на основании требований соответствующего локального нормативного акта РУДН.

Разработчик:

доцент кафедры
информационных технологий

А.С. Панкратов

Руководитель БУП:

Заведующий кафедрой
информационных технологий

Ю.Н. Орлов

Руководитель ОП ВО

заведующий кафедрой
информационных технологий

Ю.Н. Орлов