

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Смирнов Сергей Николаевич
Должность: врио ректора
Дата подписания: 07.08.2023 10:54:59
Уникальный программный ключ:
69e375c64f7e975d4e8830e7b4fcc2ad1bf35f08

Приложение № 4
к Положению об основной
образовательной программе
высшего образования

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
ФГБОУ ВО «Тверской государственный университет»

Утверждаю:
Руководитель ООП



Цветков В.П.

«10» апреля 2023г.

Рабочая программа дисциплины (с аннотацией)

Теория баз данных

Направление подготовки

02.03.01 Математика и компьютерные науки

Направленность (профиль)

Математическое и компьютерное моделирование

Для студентов 3 курса, очная

Составитель: к.ф.-м.н., ст.преп. Лебедев Д.Ю.

Тверь, 2023

I. Аннотация

1. Цель и задачи дисциплины

Целью освоения дисциплины является: формирование концептуальных представлений об основных принципах построения баз данных, систем управления базами данных, математических моделях, описывающих базу данных, о принципах проектирования баз данных, практическое освоение методов создания баз данных и их последующей эксплуатации.

Задачами освоения дисциплины являются: изучение состава и принципов построения баз данных, методов, развитие практических навыков по разработке и реализации логической структуры базы данных в соответствии с задачами анализа и прогнозирования поведения социально-экономических и природных систем на основе их математических и компьютерных моделей. Дать теоретические положения и научить студентов основам и приемам работы с базами данных для вычисления основных параметров математических и компьютерных моделей социально-экономических и природных систем.

2. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина входит в вариативную часть ООП направления подготовки «Математика и компьютерные науки».

Для успешного освоения дисциплины необходимы знания и умения, приобретенные в результате обучения дисциплинам: алгебра и теория чисел, дискретная математика и математическая логика, основы программирования, структуры и алгоритмы компьютерной обработки данных.

Список дисциплин, для успешного освоения которых необходимы знания и умения, сформированные данной дисциплиной: учебная практика, управление в динамических системах, численные методы в математическом моделировании, фрактальные методы в исследовании социально-экономических и природных систем, катастрофы в теории гравитирующих конфигураций, математические методы гравитации и космологии, все виды производственной практики, подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена, подготовка к защите и защита выпускной квалификационной работы.

3. Объем дисциплины: 3 зачетные единицы, 108 академических часов, в том числе:

контактная аудиторная работа: лабораторные работы 34 часа.

самостоятельная работа: 74 часа.

4. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Планируемые результаты освоения образовательной программы (формируемые компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК-1. Способен анализировать и прогнозировать поведение социально-экономических и природных систем на	ПК-1.1. Составляет и реализует комплексы программ для вычисления основных параметров

основе их математических и компьютерных моделей	математических и компьютерных моделей социально-экономических и природных систем ПК-1.2. Анализирует и прогнозирует поведение социально-экономических и природных систем при изменении значений управляющих параметров математических и компьютерных моделей этих систем
---	---

5. Форма промежуточной аттестации и семестр прохождения

Итоговой формой аттестации в 5-м семестре обучения является зачет.

6. Язык преподавания русский.

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

Учебная программа – наименование разделов и тем	Всего (час.)	Контактная работа (час.)	Самостоятельная работа, в том числе Контроль (час.)
		Лабораторные работы	
Тема 1. Понятия о базах данных и СУБД. Основные функции СУБД, типовая организация СУБД. Пример типовой базы данных. Модели данных.	13	4	9
Тема 2. Элементы реляционной модели БД: отношение, кортеж, атрибут, домен, схема отношения, первичный ключ, внешний ключ. Свойства отношений.	19	6	13
Тема 3. Операции реляционной алгебры.	19	6	13

Тема 4. Проектирование БД. Связи между таблицами.	19	6	13
Тема 5. Нормализация БД. Опишите процесс приведения БД к 1НФ, 2НФ, 3НФ. Запросы к БД. Типичная инструкция SQL. Агрегатные функции. Выражения подзапросов. Сочетание запросов. Сортировка строк.	19	6	13
Тема 6. Запросы к БД. Типичная инструкция SQL. Встроенные типы данных. Приведение типов. Поиск по шаблону. Функции и операторы. Функции и операторы сравнения. Математические функции и операторы. Строковые функции и операторы. Операторы и функции даты/времени. Оконные функции.	19	6	13

ИТОГО	108	34	74
-------	-----	----	----

III. Образовательные технологии

Учебная программа – наименование разделов и тем	Вид занятия	Образовательные технологии
Тема 1. Понятия о базах данных и СУБД. Основные функции СУБД, типовая организация СУБД. Пример типовой базы данных. Модели данных.	лекция практическое	Дискуссионные технологии, дистанционные образовательные технологии, проблемная лекция, разбор конкретных ситуаций
Тема 2. Элементы реляционной модели БД: отношение, кортеж, атрибут, домен, схема отношения, первичный ключ, внешний ключ. Свойства отношений.	лекция практическое	Дискуссионные технологии, дистанционные образовательные технологии, проблемная лекция, разбор конкретных ситуаций
Тема 3. Операции реляционной алгебры.	лекция практическое	Дискуссионные технологии, дистанционные образовательные технологии, проблемная лекция, разбор конкретных ситуаций
Тема 4. Проектирование БД. Связи между таблицами.	лекция практическое	Дискуссионные технологии, дистанционные образовательные технологии, проблемная лекция, разбор конкретных ситуаций
Тема 5. Нормализация БД. Опишите процесс приведения БД к 1НФ, 2НФ, 3НФ. Запросы к БД. Типичная инструкция SQL. Агрегатные функции. Выражения подзапросов. Сочетание запросов. Сортировка строк.	лекция практическое	Дискуссионные технологии, дистанционные образовательные технологии, проблемная лекция, разбор конкретных ситуаций

Тема 6. Запросы к БД. Типичная инструкция SQL. Встроенные типы данных. Приведение типов. Поиск по шаблону. Функции и операторы. Функции и операторы сравнения. Математические функции и операторы. Строковые функции и операторы. Операторы и функции даты/времени. Оконные функции.	лекция практическое	Дискуссионные технологии, дистанционные образовательные технологии, проблемная лекция, разбор конкретных ситуаций
--	----------------------------	---

IV. Оценочные материалы для проведения текущей и промежуточной аттестации

Оценочные материалы для проведения текущей аттестации

Задания для практических (семинарских) занятий

Задание 1 (ПК-1.1, ПК-1.2): Разработать и реализовать схему БД для самостоятельно выбранной предметной области с использованием PostgreSQL 9.6.

Задание 2 (ПК-1.1, ПК-1.2): Используя демонстрационную БД https://github.com/pthom/northwind_sql, написать запросы на выборку данных:

- а). Вывести список сотрудников, которые родились в 1955 году.
- б). Вывести фамилию, имя и возраст сотрудника.
- в). Вывести фамилию, имя и возраст, когда сотрудника приняли на работу (англ. hire date).
- г). Вывести средний возраст, когда сотрудника приняли на работу, в разрезе пола (группа).
- д). Вывести фамилию, имя, телефон и код города отдельно.
- е). Вывести топ 5 товаров по цене. Нужно вывести только название и его цену.

ж). Вывести общее число товаров в разрезе категорий, которые не были сняты с производства (англ. discontinued). Нужно название категории и число позиций.

з). Вывести список всех товаров с названиями товаров, именем поставщика из категории «Напитки» (англ. Beverages).

V. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

1) Рекомендуемая литература

а) Основная литература:

1. Мартин Грубер. Понимание SQL. Режим доступа:
http://specfx.narod.ru/books/SQL_M_Gruber.pdf
2. Документация к PostgreSQL 9.6 – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://postgrespro.ru/docs/postgresql/9.6/index>

2) Программное обеспечение

а) Лицензионное программное обеспечение

- Microsoft Windows 10 Enterprise Акт приема-передачи № 369 от 21 июля 2017;
- MS Office 365 pro plus Акт приема-передачи № 369 от 21 июля 2017
- Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows – Акт на передачу прав №2129 от 25 октября 2016 г

б) Свободно распространяемое программное обеспечение

- PostgreSQL 9.6
- Google Chrome
- WinDjView

3) Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. ЭБС «ZNANIUM.COM» www.znanium.com ;
2. ЭБС «ЮРАИТ» www.biblio-online.ru ;
3. ЭБС «Университетская библиотека онлайн» <https://biblioclub.ru/> ;
4. ЭБС IPRbooks <http://www.iprbookshop.ru> /;
5. ЭБС «Лань» <http://e.lanbook.com>;
6. ЭБС BOOk.ru <https://www.book.ru/>
7. ЭБС ТвГУ <http://megapro.tversu.ru/megapro/Web>

8. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (подписка на журналы) https://elibrary.ru/projects/subscription/rus_titles_open.asp? ;
9. Репозиторий ТвГУ <http://eprints.tversu.ru>

4) Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины:
<https://cyberleninka.ru/> научная электронная библиотека «Киберленинка».

VI. Методические материалы для обучающихся по освоению дисциплины

Методические рекомендации по организации самостоятельной работы студентов

Методические рекомендации по организации самостоятельной работы по дисциплине «Теория баз данных» см. в личном кабинете электронной образовательной среды (LMS).

Требования к рейтинг-контролю для студентов очной формы обучения.

Баллы за текущую работу студентов распределяются между двумя модулями (периодами обучения) следующим образом:

Модуль (период обучения)	Максимальная сумма баллов в модуле	Максимальная сумма баллов за работу на практических занятиях	Посещаемость	Максимальный балл за рейтинговую контрольную работу
1	50	20	10	20
2	50	20	10	20

Правила формирования рейтинговой оценки и шкалу пересчета рейтинговых баллов в оценку на экзамене см. в «Положении о рейтинговой системе обучения в ТвГУ»:

[https://www.tversu.ru/sveden/files/Pologhenie_o_reytingovoy_sisteme_obucheniya\(1\).pdf](https://www.tversu.ru/sveden/files/Pologhenie_o_reytingovoy_sisteme_obucheniya(1).pdf)

VII. Материально-техническое обеспечение

Учебный процесс по данной дисциплине проводится в аудиториях, оснащенных мультимедийными средствами обучения. Для организации самостоятельной работы студентов необходимо наличие персональных компьютеров с доступом в Интернет.

Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий	Набор учебной мебели, Меловая доска, Переносной ноутбук,	Google Chrome бесплатно Kaspersky Endpoint Security 10

семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, Учебная аудитория. Математический кабинет № 213 (170002, Тверская обл., г.Тверь, пер. Садовый, дом 35)	Компьютер:(процессор Core i5-2400+монитор LC E2342T (10шт.) Графопроектор, мультимедийный комплект учебного класса (вариант № 1) Проектор Casio XJ-M140, кронштейн, кабель, удлинитель, настенный проекц. экран Lumien 180*180.	для Windows Акт на передачу прав №2129 от 25 октября 2016 г PostgreSQL 9.6 бесплатно Rstudio бесплатно WinDjView бесплатно Microsoft Windows 10 Enterprise Акт приема-передачи № 369 от 21 июля 2017; MS Office 365 pro plus Акт приема-передачи № 369 от 21 июля 2017
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, Учебная аудитория № 208 (170002, Тверская обл., г.Тверь, пер. Садовый, дом 35)	Набор учебной мебели, Меловая доска, Переносной ноутбук, Проектор EpsonEB-W41 с креплением KROMAX Projector-10 Настенный экран Lumien Eco Picture 180x180 см Matte White	Google Chrome бесплатно Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows Акт на передачу прав №2129 от 25 октября 2016 г PostgreSQL 9.6 бесплатно Rstudio бесплатно WinDjView бесплатно Microsoft Windows 10 Enterprise Акт приема-передачи № 369 от 21 июля 2017; MS Office 365 pro plus Акт приема-передачи № 369 от 21 июля 2017

VIII. Сведения об обновлении рабочей программы дисциплины

№ п.п.	Обновленный раздел рабочей программы дисциплины	Описание внесенных изменений	Дата и № протокола заседания кафедры / методического совета факультета, утвердившего изменения
1.	V. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	1) Рекомендуемая литература – актуализация списка	Решение научно-методического совета математического факультета (протокол №1 от 20.09.2022 г.)
2.	V. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	1) Рекомендуемая литература – актуализация списка	Решение научно-методического совета математического факультета (протокол №1 от 19.09.2023 г.)