

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Смирнов Сергей Николаевич
Должность: врио ректора
Дата подписания: 18.10.2023 14:50:56
Уникальный программный ключ:
69e375c64f7e975d4e8830e7b4fcc2ad1bf35f08

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



Утверждаю:
Руководитель ООП

А.В. Язенин / А.В. Язенин /

«18» *октября* 2020 года

Рабочая программа дисциплины (с аннотацией)

БАЗЫ ДАННЫХ

Направление подготовки
02.03.02 ФУНДАМЕНТАЛЬНАЯ ИНФОРМАТИКА
И ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Профиль подготовки
Инженерия программного обеспечения

Для студентов 4-го курса
Форма обучения – очная

Составитель:

к.ф.-м.н. А.С. Снятков *А.С. Снятков*

Тверь, 2020

I. Аннотация

1. Цель и задачи дисциплины

Дать обучающемуся основные знания о базах данных, принципах написания приложений для работы с ними.

2. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина входит в раздел «Информатика и коммуникационно-информационные технологии» обязательной части блока 1.

Предварительные знания и навыки. Знание методов программирования, дискретной математики, архитектуры ЭВМ и операционных систем.

Дальнейшее использование. Полученные знания используются в последующем при прохождении преддипломной практики, написании выпускной работы, при продолжении обучения в магистратуре, а также в дальнейшей трудовой деятельности выпускников.

3. Объем дисциплины: 5 зачетных единиц, 180 академических часов, в том числе:

контактная аудиторная работа: лекции 45 часов, в том числе практическая подготовка 29 часов; практические занятия 30 часов, в т.ч. практическая подготовка 20 часов; лабораторные работы 15 часов, в т.ч. практическая подготовка 11 часов;

контактная внеаудиторная работа: контроль самостоятельной работы ___10___, в том числе расчетно-графическая работа ___10___;

самостоятельная работа: 80 часов, в том числе контроль 36 часов.

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
ОПК-2, Способен использовать и адаптировать существующие математические методы и системы программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач	ОПК-2.1, Знает существующие математические методы и системы программирования ОПК-2.2, Использует существующие математические методы и системы программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач ОПК-2.3, Разрабатывает и реализует алгоритмы решения задач профессиональной деятельности на основе теоретических знаний

<p>ОПК-3 Способен к разработке алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программирования, математических, информационных и имитационных моделей, созданию информационных ресурсов глобальных сетей, образовательного контента, прикладных баз данных, тестов и средств тестирования систем и средств на соответствие стандартам и исходным требованиям</p>	<p>ОПК-3.1 Знает основные положения и концепции в области программирования ОПК-3.2 Знает архитектуру языков программирования ОПК-3.3 Составляет программы ОПК-3.4 Создает информационные ресурсы глобальных сетей, образовательного контента, средств тестирования систем</p>
<p>ОПК-5 Способен устанавливать и сопровождать программное обеспечение информационных систем и баз данных, в том числе отечественного происхождения, с учетом информационной безопасности</p>	<p>ОПК-5.1 Устанавливает и администрирует информационные системы и базы данных ОПК-5.2 Реализует техническое сопровождение информационных систем и баз данных</p>
<p>ОПК-6 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности</p>	<p>ОПК-6.1 Обладает базовыми знаниями существующих информационно-коммуникационных технологий и требований информационной безопасности ОПК-6.2 Использует базовые знания существующих информационно-коммуникационных технологий и требования информационной безопасности в профессиональной деятельности ОПК-6.3 Владеет широким спектром информационно-коммуникационных технологий для решения задач профессиональной деятельности, осуществляет обоснованный выбор, анализ и адаптацию информационно-коммуникационных технологий для решения задач профессиональной деятельности с учетом специфики последних</p>

5. Форма промежуточной аттестации и семестр прохождения - экзамен в 7 семестре, РГР.

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.)
		Лекции		Практические занятия/лабораторные работы	Контроль самостоятельной работы (в том числе курсовая работа, РГР)		
		всего	в т.ч. практическая			всего	
Реляционная модель данных	30	8		5/2		0	15
Построение схемы базы данных	30	8		5/2		5	10
Язык SQL	60	15	15	10/5	10/5	0	30
Построение приложений для баз данных	60	14	14	10/6	10/6	5	25
ИТОГО	180	45	29	30/15	20/11	10	80

Учебная программа дисциплины

1. Реляционная модель данных:

- основные модели данных: иерархическая, сетевая, реляционная;
- примеры использования реляционной модели;
- реляционная алгебра.

2. Построение схемы базы данных:

- модель Entity-Relationship, ER-диаграммы;
- построение схемы БД по ER-диаграмме;
- задача и цели нормализации;
- виды избыточности данных в реляционной модели: функциональные и многозначные зависимости;
- нормальные формы, первичные и внешние ключи.

3. Язык SQL:

- типы данных SQL, домены;
- язык определения данных, создание таблиц;
- декларативная целостность данных, ограничения;
- общий вид оператора select;
- соединения таблиц, теоретико-множественные операции, сортировка;
- группировка данных, агрегатные функции, окна;
- подзапросы, вспомогательные запросы;
- рекурсивные запросы, эквивалентность рекурсивных запросов машинам Тьюринга;
- изменение данных при помощи SQL, операторы update, insert, delete;
- общие свойства операторов изменения данных, принцип ACID;

- представления SQL, изменение данных через представления.

4. Построение приложений для баз данных:

- многопользовательский доступ к БД, коллизии при многопользовательском доступе;
- транзакции, использование транзакций для обеспечения целостности данных;
- коллизии при использовании транзакций, уровни изолированности транзакций;
- блокировка данных, стратегии обновления БД;
- управление доступом, назначение и отъем прав доступа;
- способы создания приложений для работы с БД, сравнение разных методов;
- встроенный SQL;
- универсальные интерфейсы доступа: ODBC, OLE DB, ADO.

III. Образовательные технологии

Учебная программа – наименование разделов и тем (в строгом соответствии с разделом II РПД)	Вид занятия	Образовательные технологии
Реляционная модель данных	лекции, практические занятия, лабораторные занятия	изложение теоретического материала, решение задач
Построение схемы базы данных	лекции, практические занятия, лабораторные занятия	изложение теоретического материала, решение задач, выполнение РГР
Язык SQL	лекции, практические занятия, лабораторные занятия	изложение теоретического материала, решение задач, выполнение РГР, работа с программным обеспечением
Построение приложений для баз данных	лекции, практические занятия, лабораторные занятия	изложение теоретического материала, решение задач, работа с программным обеспечением, разработка программного обеспечения

IV. Оценочные материалы для проведения текущей и промежуточной аттестации

Типовые контрольные задания и/или критерии для проверки индикатора ОПК-2.1

Требования к обучающемуся	Типовые контрольные задания для оценки знаний, умений, навыков	Показатели и критерии оценивания, шкала оценивания
Знать и уметь применять язык SQL	Примеры вопросов к экзамену: <ul style="list-style-type: none"> • Типы данных SQL, домены, создание таблиц. Изменение таблиц. Общий вид оператора select. Соединения таблиц, теоретико-множественные операции. Операторы update, insert, delete. Сортировка. • Подзапросы, вспомогательные запросы. Операторы exists, any, all, unique, in. 	оценка 3 - знает основные операторы языка SQL. оценка 4 - знает основные операторы SQL, знает как использовать подзапросы. оценка 5 - знает операторы SQL, знает и умеет применять оконные функции. Умеет писать рекурсивные запросы.

	<ul style="list-style-type: none"> • Декларативная целостность данных, ограничения, первичные и внешние ключи. • Группировка данных, агрегатные функции, оператор having, окна и оконные функции. • Рекурсивные запросы (синтаксис и семантика), эквивалентность рекурсивных запросов машинам Тьюринга. 	
--	--	--

Типовые контрольные задания и/или критерии для проверки индикатора ОПК-2.2

Требования к обучающемуся	Типовые контрольные задания для оценки знаний, умений, навыков	Показатели и критерии оценивания, шкала оценивания
Владеть навыками работы с СУБД	Примеры задач для работы с СУБД: <ul style="list-style-type: none"> • Создать простейшую базу данных, применяя одно из клиентских приложения для СУБД. • Создать межтабличные связи и все необходимые ограничения к таблицам базы данных. • Наполнить данными созданную базу данных и написать запросы на выборку этих данных. 	оценка 3 - знает механизм подключения к СУБД, умеет создавать простейшие таблицы. оценка 4 - знает механизм подключения к СУБД, умеет создавать таблицы, в которых указаны все необходимые ограничения, в частности первичный и внешний ключ. оценка 5 - знает механизм подключения к СУБД, умеет создавать таблицы, в которых указаны все необходимые ограничения. Умеет писать запросы на вставку и выборку данных.

Типовые контрольные задания и/или критерии для проверки индикатора ОПК-2.3

Требования к обучающемуся	Типовые контрольные задания для оценки знаний, умений, навыков	Показатели и критерии оценивания, шкала оценивания
Владеть навыками адаптации работы СУБД при многопользовательском доступе к БД	Примеры вопросов к экзамену: <ul style="list-style-type: none"> • Какие существуют коллизии при многопользовательском доступе к БД. • Что такое блокировка данных, какие существуют стратегии. • Как в СУБД PostgreSQL создавать пользователей, назначать и отнимать права доступа. 	оценка 3 - знает какие существуют коллизии при многопользовательском доступе к БД. оценка 4 - знает какие существуют коллизии при многопользовательском доступе к БД, знает стратегии обновления БД. оценка 5 - знает какие существуют коллизии при многопользовательском доступе к БД, знает стратегии обновления БД, знает как создавать пользователей назначать и отнимать права доступа у них.

Типовые контрольные задания и/или критерии для проверки индикатора ОПК-3.1

Требования к обучающемуся	Типовые контрольные задания для оценки знаний, умений, навыков	Показатели и критерии оценивания, шкала оценивания
Знать различные классификации СУБД по модели данных, их достоинства и недостатки	Примеры вопросов к экзамену: <ul style="list-style-type: none"> • Дать определения иерархической модели данных. Привести примеры, достоинства и недостатки. 	оценка 3 - знает основные модели данных (иерархической, сетевой, реляционной). Может привести примеры.

	<ul style="list-style-type: none"> • Дать определения сетевой модели данных. Привести примеры, достоинства и недостатки. • Дать определения реляционной модели данных. Привести примеры, достоинства и недостатки. • Дать определения объектно-ориентированной модели данных. Привести примеры, достоинства и недостатки. • Дать определения объектно-реляционной модели данных. Привести примеры, достоинства и недостатки. 	<p>оценка 4 - знает все модели данных. Может привести примеры.</p> <p>оценка 5 - знает все модели данных. Может привести примеры. Знает достоинства и недостатки каждой из моделей.</p>
--	--	---

Типовые контрольные задания и/или критерии для проверки индикатора ОПК-3.2

Требования к обучающемуся	Типовые контрольные задания для оценки знаний, умений, навыков	Показатели и критерии оценивания, шкала оценивания
Владеть навыками установки и настройки СУБД	<p>Пример заданий для самостоятельного решения:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Поиск дистрибутивов и установка СУБД PostgreSQL в различных операционных системах. • Настройка СУБД, чтобы иметь возможность применять её для написания расчетно-графической работы. 	<p>оценка 3 - владеет навыками установки СУБД PostgreSQL в ОС Windows.</p> <p>оценка 4 - владеет навыками установки СУБД PostgreSQL в ОС Linux и ОС Windows.</p> <p>оценка 5 - владеет навыками установки и настройки СУБД PostgreSQL в различных ОС.</p>

Типовые контрольные задания и/или критерии для проверки индикатора ОПК-3.3

Требования к обучающемуся	Типовые контрольные задания для оценки знаний, умений, навыков	Показатели и критерии оценивания, шкала оценивания
Уметь самостоятельно разрабатывать собственное клиентское приложение для СУБД	<p>Примеры тем для расчетно-графических работ:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Разработать схему базы данных с помощью ER-диаграммы. Последовательно привести ее к четвертой нормальной форме. База данных должна содержать информацию о поездах, остановках, ценах, времени в пути и проданных местах. Реализовать БД с использованием любой СУБД из следующего списка: PostgreSQL 9.1, PostgreSQL 9.0 или PostgreSQL 8.4. Разработать интерфейс (можно консольный) для работы с созданной БД с использованием языка C (C++) и встроенного SQL. • Разработать схему базы данных с помощью ER-диаграммы. Последовательно привести ее к четвертой нормальной форме. База данных должна содержать информацию о библиотеках, книгах, их содержании, авторах, читателях, выдаче книг. Реализовать БД с использованием 	<p>оценка 3 - РГР выполнена с незначительными ошибками и не полностью.</p> <p>оценка 4 - РГР выполнена без ошибок, но не полностью.</p> <p>оценка 5 - РГР выполнена полностью и без ошибок.</p>

	любой СУБД из следующего списка: PostgreSQL 9.1, PostgreSQL 9.0 или PostgreSQL 8.4. Разработать интерфейс (можно консольный) для работы с созданной БД с использованием языка С (С++) и встроеного SQL.	
--	---	--

Типовые контрольные задания и/или критерии для проверки индикатора ОПК-3.4

Уметь проектировать схему базы данных	<p>Примеры вариантов для контрольной работы:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Последовательно нормализовать следующую схему базы данных: <u>ОфисныйЦентр</u>(адрес центра, Фирма(название,владелец фирмы, Сотрудник(фио, должность)), Помещение(номер помещения, этаж, площадь помещения, Ремонт(дата ремонта, описание ремонта))) • Последовательно нормализовать следующую схему базы данных: <u>Университет</u>(<u>название университета</u>, <u>адрес университета</u>, <u>название факультета</u>, декан, адрес деканата, <u>название специальности факультета</u>, количество предметов, срок обучения, <u>фио преподавателя университета</u>, научное звание, научная степень) 	<p>оценка 3 - умеет приводить базу данных к третьей нормальной форме. оценка 4 - умеет приводить базу данных к четвёртой нормальной форме с незначительными ошибками. оценка 5 - умеет приводить базу данных к четвёртой нормальной.</p>
---------------------------------------	---	--

Типовые контрольные задания и/или критерии для проверки индикатора ОПК-5.1, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3

Владеть навыками установки и настройки СУБД	<p>Пример заданий для самостоятельного решения:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Поиск дистрибутивов и установка СУБД PostgreSQL в различных операционных системах. • Настройка СУБД, чтобы иметь возможность применять её для написания расчетно-графической работы. 	<p>оценка 3 - владеет навыками установки СУБД PostgreSQL в ОС Windows. оценка 4 - владеет навыками установки СУБД PostgreSQL в ОС Linux и ОС Windows. оценка 5 - владеет навыками установки и настройки СУБД PostgreSQL в различных ОС.</p>
---	---	---

Типовые контрольные задания и/или критерии для проверки индикатора ОПК-5.2

Знать, что такое триггеры и хранимые процедуры. Основные принципы работы.	<p>Примеры вопросов к экзамену:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Дать определения триггеров и хранимых процедур. Для чего они нужны. Когда применяются. • Описать основные принципы работы триггеров и хранимых процедур. • Привести пример триггера и хранимой процедуры. 	<p>оценка 3 - знает определения триггеров и хранимых процедур. оценка 4 - знает основные принципы работы триггеров и хранимых процедур. оценка 5 - знает определения триггеров и хранимых процедур. Может привести примеры.</p>
Владеть навыками использования транзакций для обеспечения целостности данных.	<p>Примеры вопросов к экзамену:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Что такое транзакции. Как использовать транзакции для обеспечения целостности данных. 	<p>оценка 3 - знает, что такое транзакции и знает некоторые коллизии при использовании транзакций.</p>

	<ul style="list-style-type: none"> • Какие существуют коллизии при использовании транзакций, уровни изолированности транзакций. 	<p>оценка 4 - знает, что такое транзакции и знает все основные коллизии при использовании транзакций.</p> <p>оценка 5 - знает, что такое транзакции и знает все основные коллизии при использовании транзакций. Знает как применять уровни изолированности транзакций.</p>
--	--	--

V. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

1) Рекомендуемая литература

а) Основная литература

[1] Агальцов В. П. Базы данных. В 2-х кн. Кн. 2. Распределенные и удаленные базы данных: Учебник / В.П. Агальцов. – М.: ИД ФОРУМ: НИЦ Инфра-М, 2013. – 272 с.: ил. – Режим доступа:

<http://www.znaniium.com/bookread.php?book=372740> (ЭБС ИНФРА-М)

[2] Тарасов С.В. СУБД для программиста. Базы данных изнутри [Электронный ресурс]:. – Электрон. дан. – М.: СОЛОН-Пресс, 2015. – 320 с. – Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=64959 - Загл. с экрана (ЭБС ЛАНЬ).

[3] Давыдова Е.М. Базы данных [Электронный ресурс]: учебное пособие / Е.М. Давыдова, Н.А. Новгородова. – Электрон. дан. – М.: ТУСУР (Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники), 2007. – 166 с. – Режим доступа:

http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=11636 - Загл. с экрана (ЭБС ЛАНЬ).

б) Дополнительная литература

[4] Харрингтон Д. Проектирование объектно-ориентированных баз данных [Электронный ресурс] :. – Электрон. дан. – М. : ДМК Пресс, 2007. – 272 с. – Режим доступа:

http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=1231 - Загл. с экрана (ЭБС ЛАНЬ).

[5] Муравьев А.И. Базы данных [Электронный ресурс] : учебное пособие. - Электрон. дан. - М. : ТУСУР (Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники), 2006. - 137 с. - Режим доступа:

http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=11788 – Загл. с экрана (ЭБС ЛАНЬ).

2) Программное обеспечение

Ауд. 201а (компьютерная лаборатория ПМик)	Перечень программного обеспечения (со свободными лицензиями): Linux Kubuntu, KDE, TeXLive, TeXStudio, LibreOffice, GIMP, Gwenview, ImageMagick, Okular,
--	---

(170002, Тверская обл., г. Тверь, пер. Садовый, д. 35)	Skanlite, Google Chrome, KDE Connect, Konversation, KRDC, KTorrent, Thunderbird, Elisa, VLC media player, PulseAudio, KAppTemplate, KDevelop, pgAdmin4, PostgreSQL, Qt, QtCreator, R, RStudio, Visual Studio Code, Perl, Python, Ruby, clang, clang++, gcc, g++, nasm, flex, bison, Maxima, Octave, Dolphin, HTop, Konsole, KSystemLog, Xterm, Ark, Kate, KCalc, Krusader, Spectacle, Vim
--	---

3) Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

- [1] Репозиторий ТвГУ <http://eprints.tversu.ru>
- [2] ЭБС «ZNANIUM.COM» <http://www.znanium.com>
- [3] ЭБС «Университетская библиотека онлайн» <https://biblioclub.ru>
- [4] ЭБС IPRbooks <http://www.iprbookshop.ru>
- [5] ЭБС «Лань» <http://e.lanbook.com>
- [6] ЭБС ТвГУ <http://megapro.tversu.ru/megapro/Web>

4) Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

- [1] PostgreSQL Tutorial, <https://www.tutorialspoint.com/postgresql/index.htm>
- [2] PostgreSQL (официальный сайт), <https://www.postgresql.org/>

VI. Методические материалы для обучающихся по освоению дисциплины

Примеры задач для подготовки к контрольным работам

1. Дана следующая схема базы данных: Гриб (название, ядовитый), Грибник (имя, возраст, пол, профессия), Сбор (имя, название, дата, количество). Написать в реляционной алгебре следующие запросы:
 - Определить, какие съедобные грибы находили программисты
 - Определить, грибники каких возрастов ни разу не приносили белую поганку
 - Найти самый последний день, когда были найдены только ядовитые грибы
2. Дана следующая схема базы данных: Человек (ФИО, пол), Родственники (ФИО родителя, ФИО ребёнка). Написать в реляционной алгебре запрос, который выдаёт всех предков женского пола для «И.И.И».
3. Дана следующая схема базы данных: Книга (название-к, издательство, год-изд, объем, цена), Содержание (название-к, страница, название-п), Произведение (название-п, автор, год-созд, жанр). Написать на SQL следующие запросы:
 - Для каждой книги, изданной в чётные года, определить сколько в ней произведений.
 - Удалить произведения, которые ни разу не издавались, начиная с 1913 года.

- Найти произведения, которые печатались только в таких книгах, которые издаются в издательствах, где количество изданных в нем авторов с каждым годом увеличивается.

4. Дана следующая схема базы данных:

Человек (свидетельство о рождении, Фамилия, Имя, Отчество)

Родственники (свидетельство о рождении родителя, свидетельство о рождении ребенка).

Написать на SQL следующий запрос:

- Найти всех предков Иванова, у которых количество детей, такое же, как и у Иванова.

Требования к рейтинг контролю

Контрольная работа 1. Тема: реляционная алгебра. Пример задания:

- Дана следующая схема базы данных: Гриб (название, ядовитый), Грибник (имя, возраст, пол, профессия), Сбор (имя, название, дата, количество). Написать в реляционной алгебре следующие запросы:
 - Определить, какие из ядовитых грибов находили женщины.
 - Найти максимальное количество Cortinarius orellanus, которые нашел Г.Д.Септобазидиев за один день.
 - Найти профессии, каждый представитель которых хотя бы один день не приносил ядовитых грибов.
- Дана следующая схема базы данных: Станция (Номер станции, Название города), Поезд (Номер поезда, Номер станции отправления, Номер станции прибытия). Написать в реляционной алгебре запрос, который выдает все города, в которые можно попасть из Твери без пересадки.

За первое задание выставляется максимум 1 балл. За второе задание выставляется максимум 3 балла. За третье задание выставляется максимум 7 баллов. За четвертое задание выставляется максимум 4 балла.

Контрольная работа 2. Тема: нормализация базы данных. Пример задания:

- Последовательно нормализовать следующую схему базы данных: Преподаватель (фио, научное звание, научная степень, Предметы(название, количество часов, форма отчетности), Литература(название, автор, количество экземпляров в библиотеке)), Участие в конференциях(название конференции, дата, название доклада)).
- Последовательно нормализовать следующую схему базы данных: Больница (название, адрес, телефон, название отделения, этаж отделения, фио врача отделения, должность врача, категория врача, образование врача, фио пациента больницы, возраст пациента, курс лечения).

За каждое задание выставляется максимум 5 баллов.

Контрольная работа 3. Тема: язык запросов SQL. Пример задания:

- Дана следующая схемабазы данных: Книга (название-к, издательство, год-изд, объем, цена), Содержание (название-к, страница, название-п), Произведение (название-п, автор, год-созд, жанр).

Написать на SQL следующие запросы:

- Найти издательства, которые не менее 50 раз издали произведения, напи санные в 18 веке и ранее.
- Удалить из содержания информацию о произведениях, у которых год создания больше, чем год издания книги.
- Найти авторов, чьи произведения ни разу не появляются в книгах, где первым напечатан рассказ «В Йорке бродит черный кот, в Нью-Йорке - наоборот».

- Дана следующая схема базы данных: Поезд (Номер, Станция отправления, Станция прибытия, Время, Стоимость).

Написать на SQL следующий запрос: Найти список станций (через запятую), для самых дешевых из самых быстрых поездов, которые едут из Москвы в Мурманск. Подсказка: можно использовать операцию || - операция конкатенации.

За первое задание выставляется максимум 1 балл. За второе задание выставляется максимум 3 балла. За третье задание выставляется максимум 7 баллов. За четвертое задание выставляется максимум 4 балла.

- **Расчетно-графические работы** Примеры расчетно-графических работ: Разработать схему базы данных с помощью ER-диаграммы. Последовательно привести ее к четвертой нормальной форме. База данных должна содержать информацию о гостиницах, их местоположениях, номерах, заказах, постояльцах. Реализовать БД с использованием любой СУБД из следующего списка: PostgreSQL 9.1, PostgreSQL 9.0 или PostgreSQL 8.4. Разработать интерфейс (можно консольный) для работы с созданной БД с использованием языка С (С++) и встроенного SQL.

- Разработать схему базы данных с помощью ER-диаграммы. Последовательно привести ее к четвертой нормальной форме. База данных должна содержать информацию о домах, квартирах, жильцах, квартплате, льготах. Реализовать БД с использованием любой СУБД из следующего списка: PostgreSQL 9.1, PostgreSQL 9.0 или PostgreSQL 8.4. Разработать интерфейс (можно консольный) для работы с созданной БД с использованием языка С (С++) и встроенного SQL.

За выполнение РГР выставляется максимум 20 баллов.

Общая сумма В сумме за три контрольные работы выставляется не более 40 баллов. За выполнение РГР можно максимум получить 20 баллов. За ответ на экзамене выставляется максимум 40 баллов.

VII. Материально-техническое обеспечение

Для аудиторной работы

Ауд. 212 (170002, Тверская обл., г. Тверь, пер. Садовый, д. 35)	Набор учебной мебели, мультимедийный комплекс (доска, проектор, панель управления, переносной ноутбук).
Ауд. 308 (170002, Тверская обл., г. Тверь, пер. Садовый, д. 35)	Набор учебной мебели, экран, проектор.
Ауд. 201а (компьютерная лаборатория ПМиК) (170002, Тверская обл., г. Тверь, пер. Садовый, д. 35)	Набор учебной мебели, доска маркерная, компьютер, сервер (системный блок), концентратор сетевой.

Для самостоятельной работы

Ауд. 201а (компьютерная лаборатория ПМиК) (170002, Тверская обл., г. Тверь, пер. Садовый, д. 35)	Набор учебной мебели, доска маркерная, компьютер, сервер (системный блок), концентратор сетевой.
--	--

VIII. Сведения об обновлении рабочей программы дисциплины

№ п.п.	Обновленный раздел рабочей программы дисциплины	Описание внесенных изменений	Дата и протокол заседания кафедры, утвердившего изменения
1.	3. Объем дисциплины	Выделение часов на практическую подготовку	От 29.10.2020 года, протокол № 3 ученого совета факультета
2.	II. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий	Выделение часов на практическую подготовку по темам	От 29.10.2020 года, протокол № 3 ученого совета факультета
3.	4. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы	Изменения в учебные планы и в рабочие программы дисциплин, формирующих новые/измененные компетенции в соответствии с приказом Минобрнауки России от 26.11.2020 г. №1456.	Решение научно-методического совета (протокол №6 от 02.06.2021 г.)

4.	V. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины 2) Программное обеспечение	Внесены изменения в программное обеспечение	От 29.09.2022 года, протокол № 2 ученого совета факультета
5.	VII. Материально-техническое обеспечение	Внесены изменения в материально-техническое обеспечение аудиторий	От 29.09.2022 года, протокол № 2 ученого совета факультета
6.			