

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Пекаревский Борис Владимирович
Должность: Проректор по учебной и методической работе
Дата подписания: 30.05.2022 15:17:29
Уникальный программный ключ:
3b89716a1076b80b2c167df0f27c09d01782ba84



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Санкт-Петербургский государственный технологический институт
(технический университет)»

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной
и методической работе
_____ Б.В.Пекаревский
«_____» _____ 2019 г.

**Рабочая программа дисциплины
БАЗЫ ДАННЫХ**

Направление подготовки
09.03.03 Прикладная информатика

Направленность программы бакалавриата
Прикладная информатика в химии

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Очная

Факультет **информационных технологий и управления**

Кафедра **систем автоматизированного проектирования и управления**

Санкт-Петербург
2019

Б1.О.16

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Должность разработчика	Подпись	Ученое звание, фамилия, инициалы
доцент		Плонский В.Ю.

Рабочая программа дисциплины «Базы данных» обсуждена на заседании кафедры систем автоматизированного проектирования и управления
протокол от 24.06.2019 № 10

Заведующий кафедрой

Т.Б. Чистякова

Одобрено учебно-методической комиссией факультета информационных технологий и управления
протокол от __.__.2019 №

Председатель

В.В. Куркина

СОГЛАСОВАНО

Руководитель направления подготовки «Прикладная информатика»		доцент И.В. Новожилова
Директор библиотеки		Т.Н. Старостенко
Начальник методического отдела учебно-методического управления		Т.И. Богданова
Начальник УМУ		С.Н. Денисенко

СОДЕРЖАНИЕ

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	04
2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы	05
3. Объем дисциплины	05
4. Содержание дисциплины	06
4.1. Разделы дисциплины и виды занятий	06
4.2. Занятия лекционного типа	06
4.3. Занятия семинарского типа	08
4.3.1. Семинары, практические занятия	08
4.4. Самостоятельная работа обучающихся	09
4.5. Темы и содержание курсового проекта.....	09
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	10
6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации	11
7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	11
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины	12
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	12
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине	13
10.1. Информационные технологии	13
10.2. Программное обеспечение	13
10.3. Информационные справочные системы	14
11. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине	14
12. Особенности освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья	15
Приложение № 1 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации	16
Приложение № 2 Шаблон задания на курсовой проект.....	30

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

В результате освоения образовательной программы магистратуры обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения (дескрипторы)
<p>ОПК-2 Способен использовать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности.</p>	<p>ОПК-2.5 Использование графических нотаций и CASE-инструментов для проектирования различных моделей баз данных.</p>	<p>Знать: элементы модели сущность-связь (ЗН-1); Уметь: анализировать предметную область и проводить инфологическое и даталогическое проектирование (У-1); Владеть: навыками использования CASE-инструментов для разработки моделей базы данных (Н-1).</p>
<p>ПК-9 Способен осуществлять ведение базы данных и поддержку информационного обеспечения решения прикладных задач</p>	<p>ПК-9.1 Разработка баз данных ИС</p>	<p>Знать: структурную и манипуляционную части реляционной модели данных (ЗН-2); Уметь: создавать запросы к БД на языке SQL (У-2). Владеть: навыками визуального проектирования и отладки запросов к БД (Н-2).</p>
	<p>ПК-9.2 Верификация кода ИС и баз данных ИС относительно дизайна ИС и структуры баз данных ИС</p>	<p>Знать: целостную части реляционной модели данных (ЗН-3); особенности организации хранения и многопользовательского доступа к данным (ЗН-4). Уметь: выполнять проверку структуры БД с помощью нормализации (У-3). Владеть: навыками реализации требований пользователя в виде ограничений целостности (Н-3).</p>

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы.

Дисциплина относится к дисциплинам обязательной части (Б1.О.16) изучается на 2 курсе в 3 и 4 семестрах.

Дисциплина имеет содержательно-методическую взаимосвязь и опирается на элементы компетенций, сформированных при освоении дисциплин: «Информатика», «Программирование», «История и перспективы развития информатики и вычислительной техники».

Знания, умения и навыки, приобретенные в результате освоения дисциплины, могут быть использованы при изучении дисциплин «Интеллектуальные информационные технологии», «Управление проектированием информационных систем», «Информационное и программное обеспечение автоматизированных систем», а также при выполнении НИР, при прохождении производственной и преддипломной практики, при подготовке выпускной квалификационной работы (магистерской диссертации).

3. Объем дисциплины.

Вид учебной работы	Всего, ЗЕ/академ. часов
Общая трудоемкость дисциплины (зачетных единиц/ академических часов)	5/ 180
Контактная работа с преподавателем:	94
занятия лекционного типа	36
занятия семинарского типа, в т.ч.	46 (36+10)
семинары, практические занятия	46 (36+10)
лабораторные работы	-
курсовое проектирование (КР или КП)	8 (4 сем.)
КСР	4 (3 сем.)
другие виды контактной работы	-
Самостоятельная работа	50 (32 + 18)
Форма текущего контроля (Кр, реферат, РГР, эссе)	-
Форма промежуточной аттестации (КР, КП, зачет, экзамен)	КП, Экзамен/36

4. Содержание дисциплины.

4.1. Разделы дисциплины и виды занятий.

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Занятия лекционного типа, академ. часы	Занятия семинарского типа, академ. часы		Самостоятельная работа, академ. часы	Формируемые компетенции	Формируемые индикаторы
			Семинары и/или практические занятия	Лабораторные работы			
1.	Проектирование БД	12	16	–		ОПК-2	ОПК-2.5 ПК-9.1
2.	Реляционная модель данных	14	16	–		ОПК-2 ПК-9	ОПК-2.5 ПК-9.1
3.	Физическая организация БД	6	2	–		ОПК-2 ПК-9	ОПК-2.5 ПК-9.2
4.	Многопользовательский доступ к данным	4	2	–		ОПК-2 ПК-9	ОПК-2.5 ПК-9.2
	Итого:	36	36	–	50		

4.2. Занятия лекционного типа.

№ раздела дисциплины	Наименование темы и краткое содержание занятия	Объем, академ. часы	Инновационная форма
1	<p>Проектирование БД. Понятия АИС, информационного ресурса. Жизненный цикл БД. Банк данных: определение, структура, преимущества централизованного управления данными.</p> <p>Функциональный и предметный принцип проектирования информационной структуры. Диаграммы потоков данных Многоуровневая архитектура БД. Внешняя, концептуальная и внутренняя модели данных. СУБД. Словарь данных.</p> <p>Инфологическое и даталогическое проектирование. Модель сущность-связь. ER-диаграмма. Модель Питера Чена.</p> <p>Представление сущностей и связей в CASE-средствах проектирования. Нотации IDEF1X, IE, Crow's Foot.</p>	12	Лекция-визуализация

№ раздела дисциплины	Наименование темы и краткое содержание занятия	Объем, акад. часы	Инновационная форма
	<p>Потенциальные и внешние ключи. Виды связей, обязательность связей, идентифицирующие и неидентифицирующие связи. Мощность связи.</p> <p>Дополнительные типы связей: многие-ко-многим, высокого порядка, рекурсивные связи. Виды подтипов. Графовые БД.</p>		
2	<p>Реляционная модель данных. Реляционная модель данных: достоинства и недостатки, состав. Структурная часть РМД. Определения домена, отношения, атрибута, кортежа. Фундаментальные свойства отношений.</p> <p>Манипуляционная часть РМД. Языки запросов. Стандарты SQL. Виды операторов SQL. Формат оператора выборки. Псевдонимы, группировка, агрегатные функции, упорядочивание. Операторы SQL: вставка, изменение и удаление данных. Использование подзапросов. Однострочные, многострочные, многостолбцовые подзапросы. Внутренние представления. Вывод информации из нескольких таблиц. Виды соединений.</p> <p>Целостная часть РМД. Целостность БД. Ограничения целостности. Правило целостностей сущностей. Классификация ограничений целостности. Правило ссылочной целостности. Стратегии реализации ссылочной целостности. Декларативная поддержка ссылочной целостности. Операторы создания, изменения и удаления таблиц. Процедурная поддержка ссылочной целостности. Триггеры и хранимые процедуры.</p> <p>Аномалии данных. Нормализация данных. Нормальные формы НФ1, НФ2, НФ3, НФБК, НФ4, НФ5.</p>	14	Лекция-визуализация
3	<p>Физическая организация БД. Управление физическим размещением данных в БД. Единицы выделения пространства под объекты БД. Способы организации физического хранения данных и адресации. Последовательная, индексно-последовательная и прямая организация файлов. Определение понятия индекс. Общая идея организации индекса. Вторичные индексы. Связь понятий индекс и ключ. Связь вторичного индекса с элементами данных.</p> <p>Индекс в виде сбалансированного дерева (В+ дерева). Свойства В+ дерева. Поиск в В+ дереве. Алгоритм занесения новой записи в сбалансированное В+ дерево. Создание и удаление индексов с помощью SQL-операторов.</p>	6	Лекция-визуализация

№ раздела дисциплины	Наименование темы и краткое содержание занятия	Объем, акад. часы	Инновационная форма
4	Многопользовательский доступ к данным. Определение и свойства транзакции. Уровни изоляции транзакции. Блокировки данных СУБД. Уровни блокировок. Совместимость блокировок. Взаимоблокировка. Эскалация блокировок. Функции администратора БД. Проверка полномочий и представления прав доступа с помощью SQL-операторов.	4	Лекция-визуализация
	Итого:	36	–

4.3. Занятия семинарского типа.

4.3.1. Семинары, практические занятия.

№ раздела дисциплины	Наименование темы и краткое содержание занятия	Объем, акад. часы	Инновационная форма
1, 2, 3	Проектирование схем данных. Анализ предметной области. Выявление функциональных требований. Создание DFD-диаграммы. Разработка концептуальной и даталогической моделей с помощью CASE-средств. Создание физической схемы БД на основе файла-сценария в СУБД MS Access. Ввод тестовых данных в БД.	10	Анализ ситуаций. Компьютерные симуляции
1, 2	Разработка пользовательского интерфейса к БД. Создание набора форм для доступа к данным в СУБД MS Access. Изучение конструктора форм. Оптимизация ввода данных в БД. Заполнение БД.	6	Анализ ситуаций. Компьютерные симуляции
2, 3, 4	Язык запросов к БД. Создание типовых запросов в среде MS Access. Изучение конструктора запросов. Исследование синтаксиса языка SQL. Тестирование схемы БД на предмет соответствия предметной области. Корректировка схемы БД (при выявлении ошибок проектирования).	8	Анализ ситуаций. Компьютерные симуляции
2, 4	Архитектура ADO.NET. Поставщики данных. Основные классы ADO.NET. Навигация по источнику данных. Объект BindingSource. Навигация по источнику данных. Объект BindingSource. Связывание таблиц (родительский/дочерний) в ADO.NET. Выполнение запросов в ADO.NET. Объект Command.	8	Анализ ситуаций. Компьютерные симуляции

№ раздела дисциплины	Наименование темы и краткое содержание занятия	Объем, акад. часы	Инновационная форма
1	Разработка графовой БД. Изучение возможностей графовой СУБД Neo4j. Разработка запросов к графовой БД (на примере социальной сети). Изучение возможностей графовой СУБД Neo4j. Разработка запросов к графовой БД (на примере социальной сети).	4	Анализ ситуаций. Компьютерные симуляции
2, 3, 4	Работа с СУБД MySQL. Изучение основ администрирования MySQL. Реинжиниринг БД, конвертация модели данных в MySQL. Выполнение запросов в dbForge или MySQL Workbench. Обращение к БД MySQL из клиентских программ через ODBC-интерфейс. Резервное копирование и восстановление.	10	Анализ ситуаций. Компьютерные симуляции
	Итого:	46	—

4.4. Самостоятельная работа обучающихся.

№ раздела дисциплины	Перечень вопросов для самостоятельного изучения	Объем, акад. часы	Форма контроля
1	Проектирование диаграммы потоков данных для заданной предметной области. Определение категорий пользователей и их функциональных требований.	8	Проверка результатов выполнения практических работ и курсового проекта
1, 2	Проектирование инфологической и даталогической модели для АИС.	16	Проверка результатов выполнения лабораторных работ и курсового проекта
2, 3, 4	Разработка SQL-запросов в соответствии с функциональными требованиями пользователей АИС.	16	Проверка результатов выполнения практических работ и курсового проекта
2, 4	Проектирование пользовательского интерфейса и программного обеспечения АИС.	10	Проверка результатов выполнения курсового проекта
	Итого:	50	—

4.5. Темы и содержание курсового проекта.

Целью курсового проекта является разработка базы данных для АИС поддержки принятия управленческих решений для технологического или производственного процесса.

Обобщенная тема курсового проекта: Разработка базы данных для производственных, логистических и технологических процессов предприятия.

Тип автоматизированной системы – автоматизированная система управления технологическим процессом (АСУТП) / автоматизированная система управления предприятием (АСУП).

Объектом АИС являются:

- данные, информация, знания о материальных и информационных потоках предприятия, его структуре и персонале;
- данные, информация, знания о производственном процессе.

Исходные данные к курсовому проекту:

1. Литература по описанию объекта АИС.
2. Литература по СУБД и базам данных.
3. Литература по инструментальным CASE-средствам разработки БД.
4. Электронные ресурсы (в том числе Интернет-сайты) по предметной области.

Вопросы, подлежащих разработке:

1. Характеристика предметной области (предприятие, технологический или производственный процесс).
2. Описание материальных потоков производственного процесса или предприятия.
3. Описание информационных потоков (документооборот) процесса или предприятия.
4. Определение целей и задач проектирования.
5. Разработка схемы информационных потоков, построение диаграммы потоков данных.
6. Разработка функциональной структуры ИС.
7. Проектирование инфологической модели БД.
8. Нормализация модели БД.
9. Обоснование выбора СУБД. Разработка даталогической модели данных.
10. Разработка модели безопасности ИС.
11. Разработка приложения БД для решаемой задачи.
12. Тестирование приложения.
13. Оформление документации (пояснительной записки, руководства пользователя) и презентации по проекту.

Примерные темы курсовых проектов:

1. Разработка БД для поддержки логистики сборочного производства.
2. Разработка БД для поддержки логистики химического предприятия.
3. Разработка БД для поддержки логистики производственного процесса.
4. Разработка БД для автоматизации учета выпуска продукции.
5. Разработка БД для автоматизации учета потребления сырья и материалов.
6. Разработка БД для автоматизации расчета себестоимости продукции.
7. Разработка БД для конструирования спецификации изделий.
8. Разработка БД для конструирования технологических карт производства.

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.

Методические указания для обучающихся по организации самостоятельной работы по дисциплине, включая перечень тем самостоятельной работы, формы текущего контроля по дисциплине и требования к их выполнению размещены в электронной информационно-образовательной среде СПбГТИ(ТУ) на сайте <http://media.technolog.edu.ru>.

6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации.

Результаты дисциплины считаются достигнутыми, если для всех элементов компетенций превышен (достигнут) пороговый уровень освоения компетенции на данном этапе. Промежуточная аттестация по дисциплине осуществляется в конце второго семестра в виде защиты курсового проекта и экзамена (на основе фонда оценочных средств). Фонд оценочных средств включает тестовые вопросы, образцы которых приведены в Приложении №1. Необходимым условием получения допуска к экзамену является выполнение всех практических работ, предусмотренных рабочей программой.

Экзамен предусматривает выборочную проверку освоения предусмотренных элементов компетенций и комплектуется вопросами (заданиями) двух видов: теоретический вопрос (для проверки знаний), комплексная задача (для проверки умений и навыков). Курсовой проект предусматривает проверку умений и навыков.

При сдаче экзамена студент получает один теоретический вопрос из перечня вопросов, две задач из комплекта задач разного уровня сложности. Время подготовки студента к ответу – до 60 мин.

Пример варианта вопросов на экзамене:

Вариант № 1

1. Потенциальные и внешние ключи. Виды связей, обязательность связей.
2. Задача № 2.7
3. Задача № 3.5
4. Тест № 4.2

7. Перечень учебных изданий, необходимых для освоения дисциплины.

а) печатные издания:

1 Советов, Б.Я. Базы данных. Теория и практика: учебник для вузов по направ. "Информатика и вычислительная техника" и "Информационные системы" / Б. Я. Советов, В. В. Цехановский, В. Д. Чертовской. – 2-е изд., стер. – Москва : Высш. шк., 2007. – 463 с

2 Норенков, И. П. Автоматизированные информационные системы: учеб. пособие / И. П. Норенков. – Москва : Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2011. – 342 с.

б) электронные учебные издания:

1 Остроух, А. В. Теория проектирования распределенных информационных систем : монография / А. В. Остроух, А.В. Помазанов. – Электронные текстовые дан., Санкт-Петербург : Лань, 2019. – 96 с. (ЭБС «Лань»).

2 Плонский, В. Ю. Проектирование баз данных в СУБД MySQL: Практикум / В. Ю. Плонский, Г. В. Кузнецова. – СПбГТИ(ТУ): Каф. систем автоматизированного проектирования и управления. – Электронные текстовые дан., Санкт-Петербург : 2019. – 54 с. (ЭБ).

3 Модели и методы исследования информационных систем / А. Д. Хомоненко. – Электронные текстовые дан., Санкт-Петербург : Лань, 2019. – 204 с. (ЭБС «Лань»).

4 Вейцман, В.М. Проектирование информационных систем : учебное пособие / В.М. Вейцман. – Электронные текстовые дан., Санкт-Петербург: Лань, 2019. – 316 с. (ЭБС «Лань»).

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.

Рабочий учебный план подготовки бакалавров по направлениям «Системы автоматизированного проектирования» и «Автоматизированные системы обработки информации и управления» направления подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника», рабочая программа дисциплины и учебно-методические материалы по дисциплине размещены в электронной информационно-образовательной среде СПбГТИ(ТУ) на сайте Медиа по адресу: <http://media.technolog.edu.ru>.

Для подготовки к практическим занятиям и выполнения самостоятельной работы студенты могут использовать следующие Интернет-ресурсы:

inftech.webservis.ru, citforum.ru (портал информационных технологий);

citforum.ru (библиотека аналитических материалов по ИТ);

www.novtex.ru/IT (веб-страница журнала «Информационные технологии»);

www.intuit.ru (Национальный открытый университет «ИНТУИТ»)

Электронно-библиотечные системы:

«Электронный читальный зал – БиблиоТех» (режим доступа: <http://bibl.lti-gti.ru/service1.html>, вход по логину и паролю);

«Лань» (режим доступа: <http://e.lanbook.com/books>, свободный вход с любого зарегистрированного компьютера института).

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

Все виды занятий по дисциплине «Базы данных» проводятся в соответствии с требованиями следующих СТП:

1 Виды учебных занятий. Лекция. Общие требования [Текст]: СТП СПбГТИ 040-02 / СПбГТИ(ТУ). – Введ. с 01.07.2002. – СПб.: [б. и.], 2002. – 7.00 с.

2 Виды учебных занятий. Семинары и практические занятия. Общие требования к организации и проведению: СТО СПбГТИ(ТУ) 018-2014 / СПбГТИ(ТУ). – Электрон. текстовые дан. – Взамен СТП СПбГТИ 018-02. – СПб.: [б. и.], 2014. – 16 с.

3 Виды учебных занятий. Курсовой проект. Курсовая работа. Общие требования: СТО СПбГТИ(ТУ) 044-2012: метод. 1624 / СПбГТИ(ТУ). – Взамен СТП СПбГТИ 044-99; Введ. с 01.06.2012. – СПб.: [б. и.], 2012. – 44 с.

4 Порядок организации и проведения зачётов и экзаменов: СТО СПбГТИ(ТУ) 016-2015 / СПбГТИ(ТУ). – текст. – Взамен СТП СПбГТИ 016-99; Введ. с 01.06.2015. – СПб.: [б. и.], 2015. – 42 с.

5 Виды учебных занятий. Самостоятельная планируемая работа студентов. Общие требования к организации и проведению [Текст]: СТП СПбГТИ 048-2009 / СПбГТИ(ТУ). – Введ. с 01.01.2010. – СПб.: [б. и.], 2009. – 6 с.

Планирование времени, необходимого на изучение данной дисциплины, лучше всего осуществлять на весь семестр, предусматривая при этом регулярное повторение пройденного материала. Основными условиями правильной организации учебного процесса для студентов является: плановость в организации учебной работы; серьезное отношение к изучению материала; постоянный самоконтроль.

После выполнения практических работ студенты с помощью компьютеров и соответствующего программного обеспечения подготавливают отчеты.

Промежуточная аттестация по дисциплине осуществляется в конце 3 семестра в виде экзамена, проводимого в устной форме, а также выполнения курсового проекта в конце 4 семестра.

Необходимым условием получения допуска к экзамену является защита студентом всех практических работ, предусмотренных рабочей программой.

Защиту курсового проекта по дисциплине следует проводить с применением мультимедийной техники с целью демонстрации разработанного программного обеспечения и презентационного материала.

При подготовке к экзамену рекомендуется несколько раз прочитать весь конспект лекций, дополненный информацией из рекомендуемых источников. При этом студент, поняв логику изложения учебного материала, получает представление о предмете изучаемой дисциплины в целом, что позволяет ему продемонстрировать на экзамене свои знания и эрудицию.

На экзамене студент отвечает в устной форме на один теоретический контрольный вопрос, решает две задачи и отвечает на один тестовый вопрос. Список контрольных вопросов, задач и тестов для проведения экзамена представлен в Приложении № 1. Оценка («неудовлетворительно», «удовлетворительно», «хорошо», «отлично»), формируемая в результате собеседования, является итоговой по дисциплине и проставляется в приложении к диплому.

Оценка за курсовой проект («неудовлетворительно», «удовлетворительно», «хорошо», «отлично»), формируемая по результатам публичной защиты и демонстрации разработанного программного обеспечения и презентационного материала, является так же итоговой по дисциплине и проставляется в приложении к диплому.

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.

10.1. Информационные технологии.

В учебном процессе по данной дисциплине предусмотрено использование информационных технологий:

- чтение лекций с использованием слайд-презентаций;
- проведение компьютерных симуляций;
- взаимодействие с обучающимися посредством электронной информационно-образовательной среды.

10.2. Программное обеспечение.

В учебном процессе используется следующее лицензионное программное обеспечение:

Наименование программного продукта	Лицензия
Microsoft Windows 7, 8.1	Лицензия по договору с СПбГТИ(ТУ) DreamSpark 700552810
Microsoft Visual Studio 2008, 2010, 2012	
Microsoft Visual C++ 2008	
Microsoft .Net Framework 4.0, 4.5	
Microsoft Access 2007, 2013	
Microsoft Visio 2010	
LibreOffice, Apache OpenOffice.org	Бесплатная лицензия

10.3. Информационные справочные системы.

Международные мультидисциплинарные аналитические реферативные базы данных научных публикаций Web of Science (режим доступа: <http://apps.webofknowledge.com>, свободный с любого зарегистрированного компьютера института), Scopus (режим доступа: <http://www.scopus.com>, свободный с любого зарегистрированного компьютера института);

справочно-поисковая система «КонсультантПлюс: Высшая школа» (режим доступа: <http://www.consultant.ru/hs>, свободный с любого зарегистрированного компьютера института).

11. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине.

На кафедре систем автоматизированного проектирования и управления СПбГТИ(ТУ) имеется необходимая материально-техническая база, соответствующая действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам. Учебные классы объединены в локальную вычислительную сеть. Сеть включает 60 автоматизированных рабочих мест (АРМ) студентов в учебных классах, 6 серверов различного назначения, в том числе серверы дистанционной системы обучения и исследования, 2 контроллера домена, сервер ключей лицензионного программного обеспечения. Сеть организована по топологии «звезда» со скоростью передачи данных 100 Мбит/с для клиентских компьютеров и 1000 Мбит/с для серверов. Информационные ресурсы сети используют студенты, аспиранты, преподаватели.

Для проведения практических занятий могут использоваться учебные классы кафедры систем автоматизированного проектирования и управления:

Наименование компьютерного класса кафедры	Оборудование
Класс информационных и интеллектуальных систем	Персональные компьютеры (20 шт.): четырехядерный процессор Intel Core i7-920 (2666 МГц), ОЗУ 6 Гб; НЖМД 250 Гб; CD/DVD привод, DVD-RW; видеокарта NVIDIA GeForce GT 220 (1024 Мб); звуковая и сетевая карты, встроенные в материнскую плату.
Класс интегрированных систем проектирования и управления химико-технологическими процессами	Персональные компьютеры (15 шт.): двухядерный процессор Intel Core 2 Duo (2,33 ГГц); ОЗУ 4096 Мб; НЖМД 250 Гб; CD/DVD привод, DVD-RW; видеокарта NVIDIA GeForce 8500 GT; звуковая и сетевая карты, встроенные в материнскую плату.
Класс базовых информационных процессов и технологий	Персональные компьютеры (9 шт.): моноблок Lenovo C360 с 19,5-дюймовым дисплеем; процессор Intel Core i3-4130T (2,9ГГц); ОЗУ 4 Гб; НЖМД 1000 Гб; встроенные DVD-RW, видеокарта Intel HD Graphics 4400, звуковая и сетевая карты.
Лекционная аудитория	Учебная мебель. Мультимедийный проектор NEC NP41. Ноутбук Asus a6j на базе процессора Intel Core Duo T2000. Мультимедийная интерактивная доска ScreenMedia.

Каждый пользователь получает персональную регистрацию и доступ к информационным ресурсам и серверам в соответствии с принятой политикой информационной безопасности. Для хранения персональной информации используются личные каталоги пользователей, доступ к которым может быть осуществлен пользователем с любого компьютера, подключенного к локальной вычислительной сети. Доступ к сети Интернет имеется со всех 60 компьютеров, используемых в качестве АРМ студентов на учебных занятиях. Студенты из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья обеспечиваются печатными и электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

12. Особенности освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья.

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья учебный процесс осуществляется в соответствии с Положением об организации учебного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья СПбГТИ(ТУ), утвержденным ректором 28.08.2014.

**Фонд оценочных средств
для проведения промежуточной аттестации по
дисциплине «Системы информатизации промышленных предприятий»**

1. Перечень компетенций и этапов их формирования.

Индекс компетенции	Содержание	Этап формирования
ОПК-2	Способен использовать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности.	промежуточный
ПК-9	Способен осуществлять ведение базы данных и поддержку информационного обеспечения решения прикладных задач.	промежуточный

2. Показатели и критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования, шкала оценивания

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Показатели сформированности (дескрипторы)	Критерий оценивания	Уровни сформированности (описание выраженности дескрипторов)		
			«удовлетворительно» (пороговый)	«хорошо» (средний)	«отлично» (высокий)
ОПК-2.5 Использование графических нотаций и CASE-инструментов для проектирования различных моделей баз данных.	Рассказывает об элементах модели сущность-связь (ЗН-1);	Правильные ответы на вопросы №1.1-1.8 к экзамену. Результаты выполнения и защиты курсового проекта.	Понимает назначение инфологического и даталогического проектирования БД. Перечисляет элементы модели сущность-связь, при этом не может раскрыть функциональное содержание некоторых обозначений модели или привести примеры. БД. Часто путается в обозначениях разных графических нотаций моделирования данных.	Понимает назначение инфологического и даталогического проектирования БД. Перечисляет элементы модели сущность-связь, раскрывает функциональное содержание почти всех элементов модели. Затрудняется привести примеры использования. В незначительной степени путается в обозначениях разных графических нотаций моделирования данных.	Понимает назначение инфологического и даталогического проектирования БД. Подробно с примерами рассказывает об элементах модели сущность-связь. Раскрывает функциональное содержание всех элементов модели. Знает графические нотации моделирования данных.
	Анализирует предметную область и проводит инфологическое и даталогическое проектирование (У-1);	Результаты выполнения и защиты курсового проекта.	Разрабатывает инфологическую и даталогическую модели данных. Не может обосновать некоторые проектные решения. Не учитывает особенности предметной области.	Разрабатывает инфологическую и даталогическую модели данных. Испытывает трудности при обосновании некоторых проектных решений. Упускает из виду некоторые особенности предметной области.	Разрабатывает инфологическую и даталогическую модели данных. Обоснованно принимает проектные решения при моделировании данных с учётом всех особенностей предметной области.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Показатели сформированности (дескрипторы)	Критерий оценивания	Уровни сформированности (описание выраженности дескрипторов)		
			«удовлетворительно» (пороговый)	«хорошо» (средний)	«отлично» (высокий)
	Выполняет моделирование предметной области БД с использованием CASE-инструментов (Н-1).	Результаты выполнения и защиты курсового проекта.	Испытывает трудности при разработке некоторых элементов моделей данных с помощью CASE-средств. Не может получить результат, позволяющий использовать его для генерации физической модели БД.	Создает модели данных с помощью CASE-средств. Получает результат, позволяющий использовать его для генерации физической модели БД. Неправильно применяет некоторые элементы графических нотаций.	Уверенно создает модели данных с помощью CASE-средств, правильно применяя все элементы графических нотаций. Получает результат, позволяющий использовать его для генерации физической модели БД.
ПК-9.1 Разработка баз данных ИС	Рассказывает о структурной и манипуляционную части реляционной модели данных (ЗН-2)	Правильные ответы на вопросы №1.9-1.17, 4.1-4.15 к экзамену. Результаты выполнения и защиты курсового проекта.	Перечисляет фундаментальные свойства отношений, но не может пояснить ответ примерами. Путается в терминологии РМД. Испытывает трудности при понимании языка запросов SQL.	Перечисляет и подробно характеризует фундаментальные свойства отношений. Грамотно применяет терминологию РМД. Испытывает трудности при понимании языка запросов SQL.	Перечисляет и подробно характеризует фундаментальные свойства отношений. Грамотно применяет терминологию РМД. Понимает язык запросов SQL.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Показатели сформированности (дескрипторы)	Критерий оценивания	Уровни сформированности (описание выраженности дескрипторов)		
			«удовлетворительно» (пороговый)	«хорошо» (средний)	«отлично» (высокий)
	Строит запросы к БД на языке SQL (У-2).	Правильные ответы на вопросы №1.9-1.17, 2.1-2.15, 3.1-3.15, к экзамену. Результаты выполнения и защиты курсового проекта.	Разрабатывает запросы на языке SQL по техническому заданию или описанию предметной области. Допускает небольшие семантические или значительное количество синтаксических ошибок.	Разрабатывает правильные с точки зрения семантики запросы на языке SQL по техническому заданию или описанию предметной области. Допускает незначительные синтаксические ошибки.	Разрабатывает правильные с точки зрения синтаксиса и семантики запросы на языке SQL по техническому заданию или описанию предметной области.
	Демонстрирует навыки визуального проектирования и отладки запросов к БД (Н-2).	Результаты выполнения и защиты курсового проекта.	Разрабатывает средствами визуального проектирования только простые однотабличные запросы.	Разрабатывает средствами визуального проектирования сложные, но только однотабличные запросы.	Уверенно разрабатывает средствами визуального проектирования сложные многотабличные запросы.
ПК-9.2 Верификация кода ИС и баз данных ИС относительно дизайна ИС и структуры баз данных ИС	Рассказывает о способах обеспечения целостности БД (Зн-3).	Правильные ответы на вопросы №1.18-1.21 к экзамену. Результаты выполнения и защиты курсового проекта.	Даёт определения ограничениям целостности. Приводит примеры на некоторые виды ограничений. Затрудняется при рассказе о декларативной и процедурной поддержке ограничений.	Даёт определения ограничениям целостности. Приводит примеры на некоторые виды ограничений. Рассказывает только о декларативной или только о процедурной поддержке ограничений.	Даёт определения ограничениям целостности. Приводит примеры на все виды ограничений. Рассказывает о декларативной и процедурной поддержке ограничений.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Показатели сформированности (дескрипторы)	Критерий оценивания	Уровни сформированности (описание выраженности дескрипторов)		
			«удовлетворительно» (пороговый)	«хорошо» (средний)	«отлично» (высокий)
	Рассказывает об особенностях организации хранения и многопользовательского доступа к данным (ЗН-4)	Правильные ответы на вопросы №1.23-1.30.	Описывает технологию индексирования. Путается в разных вариантах организации индекса. Знает, что такое транзакции, но испытывает трудности при демонстрации их свойств.	Описывает технологию индексирования. Приводит варианты организации индексов, требующие уточнения. Знает назначение и свойства транзакций, но не может на примерах показать все их свойства.	Грамотно описывает технологию индексирования. Приводит разные варианты организации индексов. Понимает, как работают транзакции и как ими пользоваться в СУБД.
	Выполняет проверку структуры БД с помощью нормализации (У-3).	Правильные ответ на вопрос №1.22. Результаты выполнения и защиты курсового проекта.	Преобразовывает заданную структуру БД до нормальной 3-й нормальной формы. Не может оценить необходимость перехода к НФБК и нормальным формам высоких порядков.	Преобразовывает заданную структуру БД до нормальной формы Бойса-Кодда. Затрудняется оценить необходимость перехода к нормальным формам высоких порядков.	Уверенно преобразовывает заданную структуру БД до нормальной формы Бойса-Кодда. Оценивает необходимость перехода к нормальным формам высоких порядков.
	Владеть: навыками реализации требований пользователя в виде ограничений целостности (Н-3).	Правильные ответы на вопросы №1.18-1.21 к экзамену. Результаты выполнения и защиты курсового проекта.	Реализует только часть специфических требований целостности с помощью ограничений целостности или триггеров.	Реализует все специфические требования целостности с помощью ограничений целостности или триггеров, но часть этих объектов содержит недеklarированные возможности.	Реализует все специфические требования целостности с помощью корректных ограничений целостности или триггеров.

3. Типовые контрольные задания для проведения промежуточной аттестации.

Вопросы для оценки сформированности элементов компетенции ОПК-2:

- 1.1) Многоуровневая архитектура БД. Внешняя, концептуальная и внутренняя модели данных. Словарь данных.
- 1.2) Инфологическое проектирование. Модель сущность-связь. ER-диаграмма. Модель Питера Чена.
- 1.3) Даталогическое проектирование. Модель сущность-связь. ER-диаграмма. Модель Crow's Foot.
- 1.4) Функциональный и предметный принцип проектирования информационной структуры. Диаграммы потоков данных.
- 1.5) Потенциальные и внешние ключи. Виды связей, обязательность связей.
- 1.6) Идентифицирующие и неидентифицирующие связи. Мощность связи.
- 1.7) Расширенная модель сущность-связь. Супертипы и подтипы. Пересекающиеся подтипы. Понятие дискриминатора.
- 1.8) Расширенная модель сущность-связь. Супертипы и подтипы. Непересекающиеся подтипы. Понятие дискриминатора.
- 1.9) Реляционная модель данных. Определения домена, отношения, атрибута, кортежа. Фундаментальные свойства отношений.
- 1.10) Композитный и суррогатный ключи. Примеры их использования.
- 1.11) Дополнительные типы связей: многие-ко-многим. Реализация в РСУБД.
- 1.12) Дополнительные типы связей: рекурсивные связи. Реализация в РСУБД.
- 1.13) Использование подзапросов. Однострочные и многострочные подзапросы.
- 1.14) Дополнительные типы связей: связи высокого порядка. Реализация в РСУБД.
- 1.15) Использование подзапросов. Коррелированные и некоррелированные подзапросы.
- 1.16) Операторы SQL: вставка, изменение и удаление данных.
- 1.17) Вывод информации из нескольких таблиц. Виды соединений.
- 1.18) Целостная часть РМД. Целостность БД. Ограничения целостности. Правило целостностей сущностей.
- 1.19) Классификация ограничений целостности. Правило ссылочной целостности. Стратегии реализации ссылочной целостности.
- 1.20) Декларативная поддержка ссылочной целостности. Операторы создания, изменения и удаления таблиц.
- 1.21) Процедурная поддержка ссылочной целостности. Триггеры и хранимые процедуры.
- 1.22) Аномалии данных. Нормализация данных. Нормальные формы НФ1, НФ2, НФ3, НФБК, НФ4, НФ5.
- 1.23) Управление физическим размещением данных в БД. Единицы выделения пространства под объекты БД.
- 1.24) Способы организации физического хранения данных и адресации. Последовательная, индексно-последовательная и прямая организация файлов. Определение понятия индекс. Общая идея организации индекса.
- 1.25) Вторичные индексы. Связь понятий индекс и ключ. Связь вторичного индекса с элементами данных.
- 1.26) Индекс в виде сбалансированного дерева (B+ дерева). Свойства B+ дерева. Поиск в B+ дереве. Алгоритм занесения новой записи в сбалансированное B+ дерево.
- 1.27) Создание и удаление индексов с помощью SQL-операторов.
- 1.28) Определение и свойства транзакции. Уровни изоляции транзакции.
- 1.29) Блокировки данных СУБД. Уровни блокировок. Совместимость блокировок. Взаимоблокировка. Эскалация блокировок.
- 1.30) Функции администратора БД. Проверка полномочий и представления прав доступа с помощью SQL-операторов.

2.1) Задача: дана таблица сотрудников EMPLOYEE (EMP_NUM, EMP_NAME, EMP_MGR), где EMP_MGR – код руководителя данного сотрудника из той же таблицы.

Получите список сотрудников с именами их руководителей.

2.2) Задача: дана таблица товаров PRODUCT (P_CODE, P_DESCRIPTION, P_PRICE, P_COUNT, V_CODE), где V_CODE – внешний ключ к таблице поставщиков VENDOR (VEN_CODE, VEN_NAME, VEN_STATUS).

Удалите из таблицы VENDOR записи о тех поставщиках, которые не поставляют товары.

2.3) Задача: дана таблица товаров PRODUCT (P_CODE, P_DESCRIPTION, P_PRICE, P_COUNT, V_CODE), где V_CODE – внешний ключ к таблице поставщиков VENDOR (VEN_CODE, VEN_NAME, VEN_STATUS).

Получите количество видов товаров, статус поставщиков которых 4 или 5 или 6.

2.4) Задача: дана таблица товаров PRODUCT (P_CODE, P_DESCRIPTION, P_PRICE, P_COUNT, V_CODE), где V_CODE – внешний ключ к таблице поставщиков VENDOR (VEN_CODE, VEN_NAME, VEN_STATUS).

Измените статус (увеличьте на единицу) тех поставщиков, которые поставляют более 15 видов товаров.

2.5) Задача: дана таблица товаров PRODUCT (P_CODE, P_DESCRIPTION, P_PRICE, P_COUNT, V_CODE), где V_CODE – внешний ключ к таблице поставщиков VENDOR (VEN_CODE, VEN_NAME, VEN_STATUS). Поставщик с кодом 123 прислал новые цены на некоторые товары в виде таблицы PRICE_LIST (P_CODE, P_PRICE).

Обновите данные таблицы PRODUCT на основе PRICE_LIST.

2.6) Задача: дана таблица товаров PRODUCT (P_CODE, P_DESCRIPTION, P_PRICE, P_COUNT, V_CODE), где V_CODE – внешний ключ к таблице поставщиков VENDOR (VEN_CODE, VEN_NAME, VEN_STATUS). В БД добавлена таблица PRODUCT_7 (P_CODE, P_PRICE, P_DESCRIPTION) для хранения данных о товарах поставщиков со статусом равным 7.

Составьте запрос, заполняющий таблицу PRODUCT_7.

2.7) Задача: дана таблица товаров PRODUCT (P_CODE, P_DESCRIPTION, P_PRICE, P_COUNT, V_CODE), где V_CODE – внешний ключ к таблице поставщиков VENDOR (VEN_CODE, VEN_NAME, VEN_STATUS).

Получите пять самых дорогих товаров, цена которых превышает среднюю цену товаров поставщика с кодом 10.

2.8) Задача: дана таблица товаров PRODUCT (P_CODE, P_DESCRIPTION, P_PRICE, P_COUNT, V_CODE), где V_CODE – внешний ключ к таблице поставщиков VENDOR (VEN_CODE, VEN_NAME, VEN_STATUS).

Получите имена сотрудников, название проекта и общее количество часов, отработанных каждым сотрудником на проекте с номером 10.

2.9) Задача: дана таблица товаров PRODUCT (P_CODE, P_DESCRIPTION, P_PRICE, P_COUNT, V_CODE), где V_CODE – внешний ключ к таблице поставщиков VENDOR (VEN_CODE, VEN_NAME, VEN_STATUS). Поставщик с кодом 123 прислал новые цены на некоторые товары в виде таблицы PRICE_LIST (P_CODE, P_PRICE).

Обновите данные таблицы PRODUCT на основе PRICE_LIST.

2.10) Задача: дана таблица товаров PRODUCT (P_CODE, P_DESCRIPTION, P_PRICE). В результате ошибок ввода в ней появились дубликаты (отличаются только P_CODE).

Удалите дублирующие записи (остаются экземпляры с наименьшим значением P_CODE).

2.11) Задача: дана таблица товаров PRODUCT (P_CODE, P_DESCRIPTION, P_PRICE, P_COUNT, V_CODE), где V_CODE – внешний ключ к таблице поставщиков VENDOR (VEN_CODE, VEN_NAME, VEN_STATUS).

Получите имена сотрудников, название проекта и общее количество часов, отработанных каждым сотрудником на проекте с номером 10.

2.12) Задача: дана таблица товаров PRODUCT (P_CODE, P_DESCRIPTION, P_PRICE, P_COUNT, V_CODE), где V_CODE – внешний ключ к таблице поставщиков VENDOR (VEN_CODE, VEN_NAME, VEN_STATUS).

Получите список товаров, для которых не указан поставщик, исключая товары, для которых цена установлена в 0 (арифметический ноль).

2.13) Задача: дана таблица товаров PRODUCT (P_CODE, P_DESCRIPTION, P_PRICE, P_COUNT, V_CODE), где P_COUNT – количество на складе, V_CODE – внешний ключ к таблице поставщиков VENDOR (VEN_CODE, VEN_NAME, VEN_STATUS).

Получите список поставщиков и среднюю цену их товаров при условии, что суммарное количество товаров данного поставщика на складе более 100.

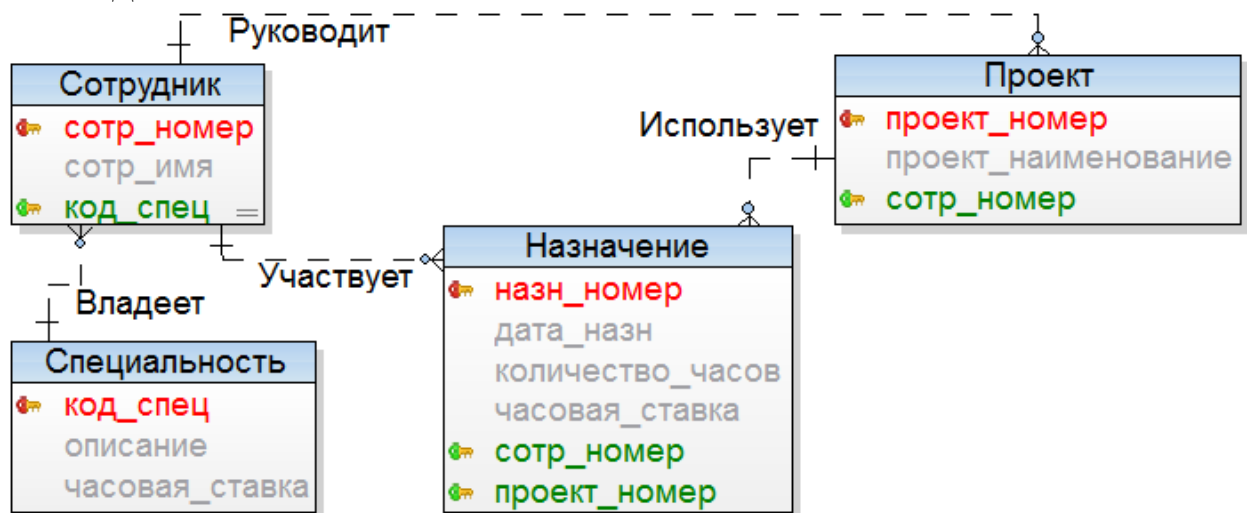
2.14) Задача: дана таблица товаров PRODUCT (P_CODE, P_DESCRIPTION, P_PRICE, P_COUNT, V_CODE), где V_CODE – внешний ключ к таблице поставщиков VENDOR (VEN_CODE, VEN_NAME, VEN_STATUS).

Получите список товаров, для которых не указан поставщик, исключая товары, для которых цена установлена в 0 (арифметический ноль).

2.15) Задача: дана таблица сотрудников EMPLOYEE (EMP_NUM, EMP_NAME, EMP_MGR), где EMP_MGR – код руководителя данного сотрудника из той же таблицы.

Получите имена сотрудников с количеством находящихся в их подчинении сотрудников.

Схема БД:



3.1) Получите количество сотрудников, имеющих специальность «инженер», задействованных в проекте с номером 15.

3.2) Получить количество специальностей, задействованных в каждом проекте.

3.3) Получите названия проектов, в которых участвуют сотрудники с более высокой часовой ставкой, чем в указанной для них специальности.

3.4) Получите наименования проектов, которыми руководят сотрудники, имеющие часовую ставку по специальности больше 3000.

3.5) Получите имена сотрудников, задействованных в проекте с кодом 10 и отработавших на нём более 150 часов.

3.6) Получите наименования проектов, которыми руководят сотрудники, специальность которых не «менеджер», «аналитик», «проектировщик» (ни одна из трёх указанных).

3.7) Получите название специальности, которая наиболее востребована по количеству сотрудников для проекта с номером 12.

3.8) Получите названия проектов с указанием количества специальностей, которые в них используются.

3.9) Получите имена сотрудников, имеющих специальность «аналитик» и участвующих более чем в 7 проектах.

3.10) Получите для каждого проекта имя сотрудника, общая стоимость работ которого выше, чем у других сотрудников.

3.11) Получите имена сотрудников, название проекта и общее количество часов, отработанных каждым сотрудником на проекте с номером 10.

3.12) Получите названия проектов, по которым ещё не назначены сотрудники со специальностью «проектировщик».

3.13) Получите все специальности, которые не используются ни в одном проекте.

3.14) Получите названия проектов, по которым назначены сотрудники со специальностью «программист» или «аналитик».

3.15) Получите имя сотрудника, название проекта и общее количество часов, отработанных сотрудником на данном проекте.

4

4.1) Дано отношение:

Book

<u>ID</u>	Title	Author	Publisher	Year

Выберите выражение реляционной алгебры, позволяющее получить перечень авторов, чьи книги издавались во всех издательствах, упомянутых в этом отношении:

1. $R = \text{Book}[\text{Author}]$
2. $R = (\text{Book}[\text{Author, Publisher}]) / (\text{Book}[\text{Publisher}])$
3. $R = (\text{Book}[\text{Author, Publisher}]) / (\text{Book}[\text{Author}])$
4. $R = \text{Book} \setminus (\text{Book}[\text{Author}])$

4.2) Дано отношение:

Book

<u>ID</u>	Title	Author	Publisher	Year

Что получится в результате применения выражения реляционной алгебры (отношение R):
 $R = (\text{Book}[\text{Publisher} \neq \text{'Азбука'} \ \& \ \text{Year} \neq 2000])[\text{Title}]$

1. Полная информация о всех книгах, за исключением изданных в 2000 году или в издательстве «Азбука».
2. Полная информация о всех книгах, за исключением изданных в 2000 году в издательстве «Азбука».
3. Перечень названий книг, за исключением изданных в 2000 году или в издательстве «Азбука».
4. Перечень названий книг, за исключением изданных в 2000 году в издательстве «Азбука».

4.3) Дано отношение:

Book

<u>ID</u>	Title	Author	Publisher	Year
1	Война и мир	Толстой Л.Н.	Мысль	1981
2	Война и мир	Толстой Л.Н.	Мысль	1981

Выполняются запросы:

- (1) `SELECT * FROM Book;`
- (2) `SELECT DISTINCT * FROM Book;`
- (3) `SELECT Title, Author, Publisher, Year FROM Book;`
- (4) `SELECT DISTINCT Title, Author, Publisher, Year FROM Book;`

Выберите правильное утверждение:

1. Все запросы вернут одинаковое число записей.
2. Запросы (1) и (3) вернут равное число записей, запросы (2) и (4) вернут также равное число записей, но меньшее чем у первой пары.
3. Запросы (1) и (2) вернут равное число записей, запросы (3) и (4) вернут также равное число записей, но меньшее чем у первой пары.
4. Запросы (1), (2), (3) вернут равное число записей, запрос (4) вернет меньшее число записей.

4.4) Дано отношение:

Book

ID	Title	Author	Publisher	Year

Выберите запросы, возвращающие информацию о книгах, изданных в издательстве «Азбука» или «Политехника».

1. `SELECT * FROM Book WHERE Publisher IN ('Политехника','Азбука');`
2. `SELECT * FROM Book WHERE Publisher ='Политехника' OR Publisher ='Азбука';`
3. `SELECT * FROM Book WHERE Publisher = 'Политехника', Publisher ='Азбука';`
4. `(SELECT * FROM Book WHERE Publisher='Политехника')`
`UNION`
`(SELECT * FROM Book WHERE Publisher='Азбука');`

4.5) Дано отношение:

Book

ID	Title	Author	Publisher	Year

Выполняется запрос:

```
(Select * from book where publisher = 'Азбука')
UNION
(Select Title, Author, Publisher from book)
```

Выберите правильное утверждение о результате запроса:

1. Результат, аналогичный запросу `SELECT * FROM Book;`
2. Результат, аналогичный запросу `SELECT * FROM Book where publisher = 'Азбука';`
3. Результат, аналогичный запросу `SELECT Title, Author, Publisher FROM Book;`
4. Синтаксическая ошибка.

4.6) Дано отношение:

Book

<u>ID</u>	<u>Title</u>	<u>Author</u>	<u>Publisher</u>	<u>Year</u>

Выберите выражение реляционной алгебры, позволяющее найти всех авторов, ни одной книги которых не было выпущено в издательстве «Азбука»:

1. $(\text{Book}[\text{Author}] \setminus ((\text{Book}[\text{Publisher}=\text{«Азбука»}]))[\text{Author}])$
2. $\text{Book}[\text{Publisher} < > \text{«Азбука»}]$
3. $(\text{Book}[\text{Publisher} < > \text{«Азбука»}])[\text{Author}]$
4. ни один из вариантов не даст нужный результат.

4) Даны отношения:

Student

<u>ID</u>	<u>Name</u>
123	Иванов И.И.
124	Петров П.П.

Result

<u>ID</u>	<u>Subject</u>	<u>Mark</u>
123	Высшая математика	5
124	Высшая математика	3
123	Базы данных	5

Выберите все правильные варианты, которые позволяют отобразить ФИО студентов, сдавших хотя бы один экзамен на оценку 5:

1. `SELECT DISTINCT Name FROM Student, Result
WHERE Student.ID=Result.ID AND Mark=5;`
2. `SELECT DISTINCT Name
FROM Student Inner Join Result On Student.ID=Result.ID WHERE Mark=5;`
3. `SELECT DISTINCT Name
FROM Student Left Join Result On Student.ID=Result.ID WHERE Mark=5;`
4. `SELECT DISTINCT Name FROM Student
WHERE ID Not In (Select ID From Result Where Mark <> 5);`

4.8) Даны отношения:

Student

<u>ID</u>	<u>Name</u>
123	Иванов И.И.
124	Петров П.П.

Result

<u>ID</u>	<u>Subject</u>	<u>Mark</u>
123	Высшая математика	5
124	Высшая математика	3
123	Базы данных	5

Выберите все запросы, которые для приведенных данных вернут пустое множество:

1. `SELECT * FROM Student;`
2. `SELECT * FROM Student INNER JOIN Result ON 1<>1;`
3. `SELECT * FROM Student LEFT JOIN Result ON 1<>1;`
4. `SELECT COUNT(*) FROM Student GROUP BY Name;`
5. `SELECT COUNT(*) FROM Student GROUP BY Name
HAVING COUNT(*)>1;`

4.9) Дано отношение:

Book

<u>ID</u>	Title	Author	Publisher	Year

Выбрать запрос, возвращающий сведения о тех авторах, чьи книги переиздавались:

1. SELECT DISTINCT Author FROM Book
GROUP BY Author, Title HAVING Count(ID)>1;
2. SELECT DISTINCT Author FROM Book
GROUP BY Author HAVING Count(ID)>1;
3. SELECT DISTINCT Author FROM Book
WHERE Count(ID)>1;

4.10) Даны отношения Book и Book_in_Lib. Подготовлены запросы (1) и (2), которые должны выбрать книги, имеющиеся в Book, но отсутствующие в Book_in_Lib:

Book

<u>ID</u>	Title	Author	Publisher	Year
1	Экспертные системы	Зеленин В.М.	Политехника	1996
2	Access 2000	Михеева В.	BHV	2000
...

Book in Lib

<u>LibId</u>	ID	Status
10	1	хранится
11	1	выдана
...

(1) SELECT * FROM Book WHERE ID Not IN (SELECT ID FROM Book_in_Lib);

(2) SELECT * FROM Book WHERE NOT EXISTS
(SELECT * FROM BOOK_in_LIB WHERE Book.ID=Book_in_LIB.ID);

Выберите правильно утверждение:

1. запрос (1) даст неправильный результат;
2. запрос (2) даст неправильный результат;
3. оба запроса дадут правильный результат, но быстрее работает запрос (1);
4. оба запроса дадут правильный результат, но быстрее работает запрос (2).

4.11) Даны отношения:

Student

<u>ID</u>	Name
123	Иванов И.И.
124	Петров П.П.

Result

<u>ID</u>	<u>Subject</u>	Mark
123	Высшая математика	5
124	Высшая математика	3
123	Базы данных	5

Выберите все запросы, которые приведут к ошибкам:

1. SELECT * FROM Student WHERE Mark > 5;
2. SELECT S.ID FROM Student As S;
3. SELECT * FROM Student GROUP BY Name;
4. SELECT * FROM Student WHERE NOT EXISTS
(SELECT * FROM Result WHERE ID=2);

4.12) Дано отношение:

Book

<u>ID</u>	Title	Author	Publisher	Year

Необходимо увеличить на 1 год издания всех книг, выпущенных в издательстве «Политехника». Выберите правильные варианты запроса для решения этой задачи:

1. UPDATE Book SET Year++ WHERE Publisher = 'Политехника';
2. UPDATE Year FROM Book SET Year=Year + 1 WHERE Publisher = 'Политехника';
3. UPDATE Book SET Year=Year + 1 WHERE Publisher = 'Политехника';
4. UPDATE Book SET Year=Year + 1 WHERE Publisher NOT IN ('Политехника');
5. UPDATE Book SET Year=Year++ WHERE Publisher IN ('Политехника');

4.13) Дано отношение:

Book

<u>ID</u>	Title	Author	Publisher	Year
1	Война и мир	Толстой Л.Н.	Мысль	1981
2	Война и мир	Толстой Л.Н.	Мысль	1981

Выберите запрос, который вернёт перечень авторов и названий книг без повторов:

1. SELECT * FROM Author, Title;
2. SELECT DISTINCT * FROM Author, Title;
3. SELECT DISTINCT * FROM Book;
4. SELECT Author, Title FROM Book;
5. SELECT DISTINCT Author, Title FROM Book;

4.14) Дано отношение:

Book

<u>ID</u>	Title	Author	Publisher	Year

Была создана таблица Book_Old с аналогичной структурой. Необходимо поместить в неё информацию о всех книгах, которые были изданы до 2000 года. Выберите правильный вариант запроса:

1. INSERT INTO Book1 VALUES (SELECT * FROM Book WHERE Year < 2000);
2. INSERT INTO Book1 SELECT * FROM Book WHERE Year < 2000;
3. SELECT * FROM Book WHERE Year < 2000 TO Book1;
4. COPY * FROM Book WHERE Year < 2000 TO Book1;
5. SELECT * FROM Book WHERE Year LESS THEN 2000 TO Book1;

4.15) Даны отношения:

Book

ID	Title	Author	Publisher	Year
1	Война и мир	Толстой Л.Н.	Мысль	1981
2	Война и мир	Толстой Л.Н.	Мысль	1981

Result

ID	Subject	Mark
123	Высшая математика	5
124	Высшая математика	3
123	Базы данных	5

Отношение R равно декартову произведению Book и Result. Выберите правильный вариант, описывающий степень и кардинальное число отношения R:

1. Степень R = 3; кардинальное число R = 2;
2. Степень R = 3; кардинальное число R = не определено;
3. Степень R = 8; кардинальное число R = не определено;
4. Степень R = 2; кардинальное число R = 6;
5. Степень R = 8; кардинальное число R = 6;
6. Степень R = 2; кардинальное число R = 5;

К экзамену допускаются студенты, выполнившие все формы текущего контроля. При сдаче экзамена, студент получает четыре вопроса из перечня вопросов.

Время подготовки студента к ответу – до 60 мин.

4. Методические материалы для определения процедур оценивания знаний, умений и навыков и (или) деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в соответствии с требованиями СПб:

1 Виды учебных занятий. Курсовой проект. Курсовая работа. Общие требования: СТО СПбГТИ(ТУ) 044-2012: метод. 1624 / СПбГТИ(ТУ). – Взамен СПбГТИ 044-99; Введ. с 01.06.2012. - СПб.: [б. и.], 2012. – 44 с.

2 Порядок организации и проведения зачётов и экзаменов: СТО СПбГТИ(ТУ) 016-2015 / СПбГТИ(ТУ). – текст. – Взамен СПбГТИ 016-99; Введ. с 01.06.2015. – СПб.: [б. и.], 2015. – 42 с.

Приложение № 2
к рабочей программе
дисциплины

Минобрнауки России
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Санкт-Петербургский государственный технологический институт
(технический университет)»

ЗАДАНИЕ НА КУРСОВОЙ ПРОЕКТ

Укрупненная группа направлений подготовки	09.00.00	Информатика и вычислительная техника
Направление подготовки	09.03.01	Информатика и вычислительная техника
Направленность программы		Системы автоматизированного проектирования / Автоматизированные системы обработки информации и управления / Прикладная информатика в химии

Факультет Информационных технологий и управления
Кафедра Систем автоматизированного проектирования и управления

Учебная дисциплина **Базы данных**

Курс 4

Группа

Студент

Фамилия Имя Отчество

Тема: *Разработка базы данных для АИС поддержки производственных, логистических и технологических процессов предприятия (производства)*

Исходные данные к проекту (источники):

1. Литература по описанию объекта АИС.
2. Литература по СУБД и базам данных.
3. Литература по инструментальным CASE-средствам разработки БД.
4. Электронные ресурсы (в том числе Интернет-сайты) по предметной области.

Перечень вопросов, подлежащих разработке:

1 Аналитический обзор:

- 1.1 Характеристика предметной области (предприятие, технологический или производственный процесс).
- 1.2 Описание материальных потоков производственного процесса или предприятия.
- 1.3 Описание информационных потоков (документооборот) процесса или предприятия.

2 Технологическая часть:

- 2.1 Определение цели и задач проектирования.
- 2.2 Разработка схемы информационных потоков, построение диаграммы потоков данных.
- 2.3 Разработка функциональной структуры ИС (UML-диаграмма вариантов использования).

- 2.4 Проектирование инфологической модели БД (включая модель выбранного производства, общие и индивидуальные задачи из ТЗ, назначенные преподавателем).
- 2.5 Нормализация модели БД (до НФБК).
- 2.6 Обоснование выбора СУБД. Разработка даталогической модели данных.
- 2.7 Разработка модели безопасности ИС (группы пользователей и права доступа).
- 2.8 Разработка приложения БД для решаемой задачи.
- 2.9 Тестирование приложения.
- 2.10 Оформление документации (пояснительной записки, руководства пользователя) и презентации по проекту.

Перечень графического материала:

- 1 Схема технологического процесса или производства.
- 2 Информационное описание предметной области (DFD-диаграмма).
- 3 Требования к ИСУ (диаграмма вариантов использования).
- 4 Инфологическая модель данных (ER-диаграмма в нотации Чена).
- 5 Даталогическая модель данных (ER-диаграмма в нотации IDEF1X или IE).
- 6 Структура программного комплекса.
- 7 Матрица доступа пользователей (разграничение прав).
- 8 Тестовый пример работы приложения.
- 9 Характеристика аппаратного и программного обеспечения.

Требования к аппаратному и программному обеспечению:

Аппаратное обеспечение: характеристика аппаратного обеспечения (технологическое оборудование, технические средства автоматизации, ЭВМ, периферийные устройства).

Программное обеспечение: характеристика программного обеспечения (системного, прикладного).

Консультант по проекту _____

Дата выдачи задания

Дата представления проекта к защите

Заведующий кафедрой

_____ (подпись, дата) _____ (инициалы, фамилия)

Лектор, профессор

_____ (подпись, дата) _____ (инициалы, фамилия)

Руководитель, должность

_____ (подпись, дата) _____ (инициалы, фамилия)

Задание принял к выполнению

_____ (подпись, дата) _____ (инициалы, фамилия)