

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Пекаревский Борис Владимирович
Должность: Проректор по учебной и методической работе
Дата подписания: 12.09.2021 19:10:28
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
«__» _____ 2016 г.

**Рабочая программа дисциплины
БАЗЫ ДАННЫХ**

Направление подготовки

09.03.01 - Информатика и вычислительная техника

Направленность программы бакалавриата

Автоматизированные системы обработки информации и управления

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Заочная

Факультет **информационных технологий и управления**

Кафедра **систем автоматизированного проектирования и управления**

Санкт-Петербург

2016

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Должность	Подпись	Ученое звание, фамилия, инициалы
Доцент		Петров Д.Н.

Рабочая программа дисциплины «Базы данных» обсуждена на заседании кафедры систем автоматизированного проектирования и управления протокол от «13» апреля 2016 № 7
Заведующий кафедрой

Т.Б. Чистякова

Одобрено учебно-методической комиссией факультета информационных технологий и управления протокол от «15» апреля 2016 № 7

Председатель

В.В. Куркина

СОГЛАСОВАНО

Руководитель направления подготовки «Информатика и вычислительная техника»		профессор Т.Б. Чистякова
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.....	4
2. Место дисциплины в структуре образовательной программы.....	5
3. Объем дисциплины.....	5
4. Содержание дисциплины.....	6
4.1. Разделы дисциплины и виды занятий	6
4.2. Занятия лекционного типа	7
4.3. Занятия семинарского типа	8
4.3.1. Практические занятия	8
4.3.2. Лабораторные занятия	9
4.4. Самостоятельная работа обучающихся.....	9
4.4.1 Контрольные работы.....	10
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.....	10
6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации	10
7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.....	11
а) основная литература.....	11
б) дополнительная литература	11
в) вспомогательная литература	11
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины	11
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.....	12
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине	12
10.1. Информационные технологии.....	12
10.2. Программное обеспечение.....	13
10.3. Информационные справочные системы.....	13
11. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине	13
12. Особенности освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья	14
Приложение № 1 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации..	15
Приложение № 2 Бланк задания на курсовой проект	23
Приложение № 3 Титульный лист контрольной работы.....	25
Приложение № 4 Титульный лист отчета о лабораторном практикуме	26

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

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

<i>Коды компетенции</i>	Результаты освоения ООП (содержание компетенций)	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-1	способность разрабатывать модели компонентов информационных систем, включая модели баз данных и модели интерфейсов «человек – электронно-вычислительная машина»	<p>Знать: термины и определения систем БД, назначение, виды и архитектуры БД и СУБД.</p> <p>Уметь: выполнять концептуальное, инфологическое и даталогическое проектирование различных БД, осуществлять проверку полученных моделей и их оптимизацию.</p> <p>Владеть: навыками проектирования моделей БД с использованием графических нотаций (IDEF), CASE-инструментов и языка UML.</p>
ПК-2	способность разрабатывать компоненты аппаратно-программных комплексов и баз данных, используя современные инструментальные средства и технологии программирования	<p>Знать: интерфейсы прикладного программирования БД, языковые средства СУБД.</p> <p>Уметь: разрабатывать приложения, ориентированные на работу с СУБД, составлять запросы на языке SQL и T-SQL.</p> <p>Владеть: навыками подключения приложений к БД, используя универсальные инструменты среды разработки Microsoft Visual Studio.</p>
ОПК-2	способность осваивать методики использования программных средств для решения практических задач	<p>Знать: способы оптимизации и повышения производительности БД и восстановления БД.</p> <p>Уметь: управлять хранением данных БД во внешней памяти.</p> <p>Владеть: навыками и программными средствами администрирования БД.</p>

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.Б.12 входит в базовую часть Блока 1 образовательной программы бакалавра для направления подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника» (направленность «АСОИУ»), является обязательной дисциплиной и читается на 3 курсе в 5 и 6 семестрах.

Изучение дисциплины базируется на компетенциях, полученных обучающимся при изучении дисциплин «Информатика» и «Программирование». Дисциплина является предшествующей для дисциплин «Архитектура АСОИУ» и «Методы поддержки принятия решений».

Полученные в процессе изучения дисциплины «Базы данных» знания, умения и навыки могут быть использованы при изучении учебной дисциплины «Основы разработки автоматизированных информационных систем», при подготовке, выполнении и защите курсовых работ по специальности, выпускной квалификационной работы и при решении задач в будущей профессиональной деятельности.

3. Объем дисциплины

Вид учебной работы	Всего, академических часов		
	Заочная форма обучения		
	5 семестр	6 семестр	Итого
Общая трудоемкость дисциплины (зачетных единиц/ академических часов)	1/36	3/108	4/144
Контактная работа с преподавателем:	4	8	12
занятия лекционного типа	4	-	4
занятия семинарского типа, в т.ч.	-	-	-
семинары, практические занятия	-	4	4
лабораторные работы	-	4	4
курсовое проектирование (КР или КП)	-	КП	-
КСР	-	-	-
другие виды контактной работы	-	-	-
Самостоятельная работа	32	91	123
Форма текущего контроля (Кр, реферат, РГР, эссе)	-	Кр № 1, № 2	Кр № 1, № 2
Форма промежуточной аттестации (КР, КП, зачет, экзамен)	-	Экзамен (9), КП	Экзамен (9), КП

4. Содержание дисциплины

4.1. Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Занятия лекционного типа, акад. часы	Занятия семинарского типа, академ. часы		Самостоятельная работа, акад. часы	Формируемые компетенции
			Семинары и/или практические занятия	Лабораторные работы		
1	История развития и назначение БД. БД и СУБД. Терминология. Классификация СУБД. Модели и жизненный цикл БД. Методология проектирования БД.	1	-	-	8	ПК-1
2	Теория реляционных СУБД. Реляционная модель данных. Реляционная алгебра. Языки запросов. Язык SQL. Графическая нотация IDEF и язык моделирования UML. Концептуальное и инфологическое проектирование РСУБД.	1	2	1	32	ПК-2
3	Физическая организация БД. Даталогическая модель БД. Программные средства моделирования БД, развертывания и управления БД.	1	2	2	43	ПК-2 ОПК-2
4	Принципы развертывания клиент-серверной СУБД и организации многопользовательского доступа к данным. Программные среды и средства разработки клиент-серверных приложений на базе РСУБД и объектно-ориентированного языка программирования. Администрирование БД.	1	-	1	40	ОПК-2
Всего		4	4	4	123	

4.2. Занятия лекционного типа

№ раздела дисциплины	Наименование темы и краткое содержание занятия	Объем, акад. часы	Инновационная форма
1	<p>Понятия АИС, информационного ресурса. История развития БД. Назначение БД в различных отраслях. Определение и структура БД и СУБД. Классификация СУБД. Модели и жизненный цикл БД. Функции СУБД. Банк данных. Словарь данных. Классификация АИС. Методология проектирования и развития БД. Функциональный и предметный принцип проектирования информационной структуры.</p>	1	
2	<p>Реляционные СУБД. Реляционная модель данных: достоинства и недостатки, состав. Структурная часть РМД. Определения домена, отношения, атрибута, кортежа. Фундаментальные свойства отношений. Модель сущность-связь. ER-диаграмма. 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. Целостная часть РМД. Целостность БД. Ограничения целостности. Правило целостностей сущностей. Классификация ограничений целостности. Правило ссылочной целостности. Операторы создания, изменения и удаления таблиц. Процедурная поддержка ссылочной целостности. Триггеры и хранимые процедуры. Стандарты IDEF1X и IE. Язык UML. Диаграммы потоков данных. Представление сущностей и связей в CASE-средствах проектирования. Разновидность ключей. Первичные, простые, составные, потенциальные и внешние ключи. Виды связей, обязательность связей, идентифицирующие и неидентифицирующие связи. Мощность связи. Дополнительные типы связей: многие-ко-многим, высокого порядка, рекурсивные связи.</p>	1	
3	<p>Физическая организация БД. Физическая модель 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. CASE-средства моделирования БД. Средства для развертывания и администрирования БД.</p>	1	

№ раздела дисциплины	Наименование темы и краткое содержание занятия	Объем, акад. часы	Иновационная форма
4	Клиент-серверная архитектура и принципы организации многопользовательского доступа к данным. Программные среды и средства разработки клиент-серверных приложений на базе РСУБД и объектно-ориентированного языка программирования. Преобразование БД под многопользовательское использование. 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. Оптимизация БД. Оптимизация индексов БД. Резервное копирование и восстановление БД.	1	

4.3. Занятия семинарского типа

4.3.1. Практические занятия

№ раздела дисциплины	Наименование темы и краткое содержание занятия	Объем, акад. часы	Иновационная форма
2, 3	Программные средства синтеза моделей данных, этапы проектирования реляционной БД, жизненный цикл БД. Концептуальное, инфологическое и даталогическое проектирование БД.	3	
4	Принципы организации многопользовательской БД и клиент-серверной архитектуры. Решение проблем разделения общих ресурсов и мультидоступа к данным. Администрирование БД.	1	

4.3.2. Лабораторные занятия

№ раздела дисциплины	Наименование темы и краткое содержание занятия	Объем, акад. часы	Инновационная форма
2	<u>Концептуальное и инфологическое проектирование БД</u> Создание DFD-диаграммы бизнес-процесса, разработка концептуальной и инфологической моделей с помощью CASE-средств и среды Microsoft Visio.	1	
3	<u>Физическое проектирование БД и организация пользовательского интерфейса доступа к данным</u> Разработка и развертывание физической модели БД для РСУБД MySQL и Microsoft SQL Server. Создание клиент-серверного приложения для доступа к данным и управления данными с использованием среды разработки Microsoft Visual Studio и объектно-ориентированного языка Visual C#.	2	
4	<u>Администрирование БД</u> Конфигурирование сервера БД. Резервное копирование и восстановление БД. Оптимизация БД.	1	

4.4. Самостоятельная работа обучающихся

№ раздела дисциплины	Перечень вопросов для самостоятельного изучения	Объем, акад. часы	Форма контроля
1	Развитие физических носителей информации и организации хранения данных. Иерархическая и сетевая модели данных.	6	Письменный опрос
2	Модель данных Питера Чена. Стратегии реализации ссылочной целостности. Декларативная поддержка ссылочной целостности. Связи подтипов. Аномалии данных. Нормализация данных. Нормальные формы НФ1, НФ2, НФ3, НФБК, НФ4, НФ5.	22	Письменный опрос
3	Системы оперативного анализа данных (OLAP). Системы DSS. Язык запросов T-SQL. Вторичные индексы. Связь понятий индекс и ключ. Связь вторичного индекса с элементами данных. Индекс в виде сбалансированного дерева (B+ дерева). Свойства B+ дерева. Поиск в B+ дереве. Алгоритм занесения новой записи в сбалансированное B+ дерево. Статические и динамические хэш-функции для организации индексов. Создание и удаление индексов с помощью SQL-операторов.	32	Письменный опрос

№ раздела дисциплины	Перечень вопросов для самостоятельного изучения	Объем, акад. часы	Форма контроля
1-4	Разработка информационной системы в рамках курсового проекта (проектирование моделей данных, разработка и тестирование клиентского приложения)	63	Тестирование

4.4.1 Контрольные работы

Рабочий план дисциплины Б1.Б.12 предусматривает выполнение обучающимися двух контрольных работ. Контрольные работы соответствуют трем базовым разделам дисциплины «Базы данных». Содержание контрольной работы включает аналитическую часть, соответствующую первому разделу дисциплины, тестовое задание, соответствующее второму или третьему разделу дисциплины и практическое задание, соответствующее второму или третьему разделу дисциплины. Пример заданий контрольной работы приведен в приложении № 1 к рабочей программе дисциплины.

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: <https://media.technolog.edu.ru>.

6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Своевременное выполнение обучающимся мероприятий текущего контроля позволяет превысить (достигнуть) пороговый уровень («удовлетворительно») освоения предусмотренных элементов компетенций.

Результаты дисциплины считаются достигнутыми, если для всех элементов компетенций превышен (достигнут) пороговый уровень освоения компетенции на данном этапе.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме экзамена и защиты курсового проекта.

К сдаче экзамена допускаются обучающиеся, выполнившие все формы текущего контроля.

Экзамен предусматривают выборочную проверку освоения предусмотренных элементов компетенций и комплектуются вопросами (заданиями). При сдаче экзамена обучающийся получает один вопрос из первых четырех разделов и 2 дополнительных практических вопроса из второго раздела, время подготовки обучающегося к устному ответу – до 45 мин.

Пример варианта вопросов на экзамене:

Вариант № 1

1. Модели баз данных. Классификация моделей баз данных.
2. Триггеры и хранимые процедуры в БД. Пример использования.
3. Задана ER-диаграмма. Разработать запрос по заданию.

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

а) основная литература

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. - М. : Высш. шк., 2007. - 463 с

б) дополнительная литература

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

3 Иванов А.А. Базы данных. Методические указания по выполнению курсового проектирования для студентов заочной формы обучения направления подготовки «Информатика и вычислительная техника» / А.А. Иванов, А.Б. Авербух. – СПб. : СПбГТИ(ТУ), – 2011. – 14 с.

4 Иванов А.А. Базы данных. Контрольные работы : учеб. пособие для студентов заочной формы обучения / А.А. Иванов, Н.П. Жадановская. – СПб. : СПбГТИ(ТУ), 2016. – 47 с.

в) вспомогательная литература

5 Дунаев, В.В. Базы данных. Язык SQL / В. В. Дунаев. – 2-е изд. – СПб. : БХВ – Петербург, 2007. – 302 с. : ил. – (Для студента).

6 Кузнецов, С.Д. Базы данных. Модели и языки: учебное пособие для вузов по спец. и направ. «Прикладная математика и информатика» и направ. «Информационные технологии» / С. Д. Кузнецов. - М.: Бином, 2008. – 720 с. : ил.

7 Малыхина, М.П. Базы данных: основы, проектирование, использование: учебное пособие для вузов по направлению подготовки «Информатика и вычислительная техника» / М. П. Малыхина. – 2-е изд. – СПб.: БХВ-Петербург, 2006. – 517 с.

8 Гарсиа-Молина, Г. Системы баз данных. Полный курс : пер. с англ. / Г. Гарсиа-Молина, Дж. Ульман, Дж. Уидом. – М.: Вильямс, 2003.– 1088 с.

9 Диго, С. М. Базы данных: проектирование и использование: учебник / С. М. Диго. – М.: Финансы и статистика, 2005. – 592 с.

10 Кренке, Д. Теория и практика построения баз данных. / Д.Кренке. – 9-е изд. – СПб.: Питер, 2005. – 859 с.

11 Марков, А. С. Базы данных. Введение в теорию и методологию: учебник / А. С. Марков, К. Ю. Лисовский. – М.: Финансы и статистика, 2004. – 512 с.

12 Роб, П. Системы баз данных: проектирование, реализация и управление : пер. с англ. / П. Роб, К. Коронел. – 5-е изд. – СПб.: БХВ-Петербург, 2004. – 1040 с.

13 Харрингтон, Д. Разработка баз данных: пер. с англ. / Д. Харрингтон. – М.: ДМК Пресс, 2005. – 272 с.

14 Карпова, Г. Базы данных: модели, разработка, реализация: Учебник. / Г. Карпова – СПб.: Питер, 2002.

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

8.1. Учебный план, РПД и учебно-методические материалы:
<https://media.technolog.edu.ru>

8.2. веб-страница журнала «Информационные технологии» <http://www.novtex.ru/IT>

8.3. сайты информационных технологий: <http://inftech.webservis.ru>, <http://citforum.ru>

8.4. информационно-аналитический портал «Научная электронная библиотека»
<http://elibrary.ru>

8.5. международные междисциплинарные аналитические реферативные базы

данных научных публикаций <http://webofknowledge.com>, <http://scopus.com>

8.6. электронно-библиотечные системы:

8.6.1. «Электронный читальный зал – БиблиоТех» <https://technolog.bibliotech.ru/>;

8.6.2. «Лань» <https://e.lanbook.com/books/>.

Для подготовки к лабораторным занятиям и самостоятельной работе также могут использоваться следующие электронные образовательные и информационные ресурсы:

- inftech.webservis.ru, citforum.ru (сайт и сервер информационных технологий);
- www.novtex.ru/IT (сайт журнала «Информационные технологии»);
- www.intuit.ru (сайт национального открытого университета «ИНТУИТ»);
- www.erp-online.ru (портал о erp-системах и комплексной автоматизации);
- www.edu.ru (федеральный портал «Российское образование»);
- www.openet.ru (российский портал открытого образования).

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

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

СТО СПбГТИ 020-2011. КС УКДВ. Виды учебных занятий. Лабораторные занятия. Общие требования к организации и проведению.

СТП СПбГТИ 040-02. КС УКДВ. Виды учебных занятий. Лекция. Общие требования;

СТП СПбГТИ 048-2009. КС УКДВ. Виды учебных занятий. Самостоятельная планируемая работа студентов. Общие требования к организации и проведению.

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 обучающихся является:

- плановость в организации учебной работы;
- серьезное отношение к изучению материала;
- постоянный самоконтроль.

На занятия обучающийся должен приходить, имея багаж знаний и вопросов по уже изученному материалу.

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;
- взаимодействие с обучающимися посредством электронной почты и электронного портфолио.

10.2. Программное обеспечение

В учебном процессе используется лицензионное системное и прикладное программное обеспечение, приведенное в таблице 1.

Таблица 1 – Лицензионное программное обеспечение

Наименование программного продукта	Лицензия
Microsoft Windows 7, 8.1	Лицензия по программе Microsoft Imagine и соответствующему договору с СПбГТИ(ТУ)
Microsoft SQL Server 2012 R2	
Microsoft Visual Studio 2008, 2010, 2012	
Microsoft Visual C++ 2008	
Microsoft Microsoft .Net Framework 4.0, 4.5	
Microsoft Visio 2010	
MySQL	Бесплатная лицензия
LibreOffice, Apache OpenOffice.org	

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

Для проведения занятий по дисциплине на кафедре систем автоматизированного проектирования и управления СПбГТИ(ТУ) имеется необходимая материально-техническая база, соответствующая действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам:

Наименование компьютерного класса кафедры	Оборудование
Класс интегрированных систем проектирования и управления химико-технологическими процессами	30 посадочных мест. Учебная мебель, пластиковая доска. 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. Персональные компьютеры объединены в корпоративную вычислительную сеть кафедры и имеют выход в сеть «Интернет».
Класс информационных и интеллектуальных систем	40 посадочных мест. Учебная мебель, пластиковая доска. Персональные компьютеры (20 шт.): четырехядерный процессор Intel Core i7-920 (2666

Наименование компьютерного класса кафедры	Оборудование
	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. Персональные компьютеры объединены в корпоративную вычислительную сеть кафедры и имеют выход в сеть «Интернет».
Лекционная аудитория	56 посадочных мест. Учебная мебель. Мультимедийный проектор NEC NP41. Ноутбук Asus абj на базе процессора Intel Core Duo T2000. Мультимедийная интерактивная доска ScreenMedia.

Лицензионное системное и прикладное программное обеспечение, используемое в учебном процессе по дисциплине, указано в подразделе 10.2.

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

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями учебные 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 г.

**Фонд оценочных средств
для проведения промежуточной аттестации по
дисциплине «Базы данных»**

1. Перечень компетенций и этапов их формирования

Компетенции		
Индекс	Формулировка	Этап формирования
ПК-1	способность разрабатывать модели компонентов информационных систем, включая модели баз данных и модели интерфейсов «человек – электронно-вычислительная машина»	промежуточный
ПК-2	способность разрабатывать компоненты аппаратно-программных комплексов и баз данных, используя современные инструментальные средства и технологии программирования	промежуточный
ОПК-2	способность осваивать методики использования программных средств для решения практических задач	промежуточный

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

Показатели оценки результатов освоения дисциплины	Планируемые результаты	Критерий оценивания	Компетенции
Освоение раздела № 1	Знает фундаментальную терминологию и определения по дисциплине, историю развития и назначение БД, архитектуру БД и классификацию СУБД, модели данных.	Правильные ответы на вопросы № 1-12 к экзамену. Правильные ответы на практические вопросы № 51-60 к экзамену. Оценка за курсовой проект.	ПК-1
Освоение раздела № 2	Знает принципы концептуального проектирования БД, основы реляционной алгебры, DDL и DML-конструкции языка, виды связей отношений и типы ключей, свойства атрибутов сущностей. Умеет разрабатывать DFD-диаграммы, ER-диаграммы, концептуальные и инфологические модели в нотации IDEF и с использованием языка UML.	Зачет по лабораторному практикуму. Правильные ответы на вопросы № 13-34 к экзамену. Правильные ответы на практические вопросы № 51-60 к экзамену. Оценка за курсовой проект.	ПК-2

Показатели оценки результатов освоения дисциплины	Планируемые результаты	Критерий оценивания	Компетенции
	Владеет навыками работы с программными CASE-средствами для построения моделей данных.		
Освоение раздела № 3	Знает принципы физического проектирования БД Умеет разрабатывать даталогические модели в нотации IDEF с их последующим развертыванием и синтезом БД, разрабатывать клиентские приложения для работы с удаленной БД. Владеет навыками работы с программными средствами развертывания и администрирования БД, навыками разработки клиентского приложения для доступа к удаленной БД в среде программирования Visual Studio.	Зачет по лабораторному практикуму. Правильные ответы на вопросы № 13-50 к экзамену. Правильные ответы на практические вопросы № 51-60 к экзамену. Оценка за курсовой проект.	ПК-2 ОПК-2
Освоение раздела № 4	Знает способы повышения производительности систем БД и восстановления БД. Умеет управлять хранением данных БД во внешней памяти. Владеет навыками и средствами администрирования БД.	Зачет по лабораторному практикуму. Правильные ответы на вопросы № 35-50 к экзамену. Правильные ответы на практические вопросы № 51-60 к экзамену. Оценка за курсовой проект.	ОПК-2

Шкала оценивания соответствует СТО СПбГТИ(ТУ):
промежуточная аттестация проводится в форме экзамена, результат оценивания – «неудовлетворительно», «удовлетворительно», «хорошо», «отлично».

3. Пример заданий контрольной работы

Контрольная работа 1: Вариант 7

1. Аналитическая часть

Неопределенные значения. Использование неопределенного значения в SQL-запросах.

2. Тестовые задания

2.1. Язык определения данных (Data Definition Language, DDL) позволяет создавать и изменять структуру объектов базы данных, например, создавать и таблицы.

2.2. Как выбрать все записи из таблицы «Persons», упорядоченных по полю «FirstName» в обратном порядке?

- SELECT * FROM Persons SORT 'FirstName' DESC
- SELECT * FROM Persons SORT BY 'FirstName' DESC
- SELECT * FROM Persons ORDER BY FirstName DESC
- SELECT * FROM Persons ORDER FirstName DESC

3. Практические задания

3.1. Определите, содержат ли предложенные тексты запросов ошибку.

Если же запрос верный, то приведите результат выполнения этого запроса.

```
SELECT          COUNT(Доставка.КодДоставки),          COUNT(Доставка.Название),  
MIN(Заказы.КодКлиента), Заказано.Количество  
FROM Доставка, Заказано, Заказы;
```

```
SELECT Доставка.КодДоставки, Доставка.Название, Sum(Заказы.КодКлиента) AS Sum-  
КодКлиента  
FROM (Доставка INNER JOIN Заказы ON Доставка.КодДоставки = Заказы.Доставка)  
INNER JOIN Заказано ON Заказы.КодЗаказа = Заказано.КодЗаказа  
GROUP BY Доставка.КодДоставки, Доставка.Название;
```

3.2. Приведите тексты SQL-запросов, выполняющих заданные действия:

Сформировать **список всех городов, в которых расположены клиенты**, исключив дубликаты.

Итоговый список отсортировать в алфавитном порядке.

Кроме того, посчитать и вывести количество различных городов (то есть число записей в списке).

4. Типовые контрольные задания для проведения промежуточной аттестации

а) Вопросы для оценки сформированности элементов компетенции ПК-1:

1. Жизненный цикл БД. Диаграммы потоков данных.
2. Понятия АИС, информационного ресурса. Банк данных: определение, структура, преимущества централизованного управления данными.
3. Декомпозиция АИС по функциональным признакам, причины увеличения количества уровней иерархии. Типы связей между подсистемами.
4. Этапы проектирования информационных систем.
5. Модели баз данных. Классификация моделей баз данных.
6. Иерархическая модель БД. Архитектура и свойства иерархической модели. Организация физического размещения иерархических данных. Достоинства и недостатки иерархической модели.
7. Сетевая модель БД. Концепция сетевой модели. Отличия сетевой модели от иерархической. Организация физического размещения данных в сетевой модели. Достоинства и недостатки сетевой модели.
8. Информационные системы. Классификация информационных систем. Основные определения теории баз данных (база данных, банк данных, СУБД, модель представления данных).
9. СУБД. Определение СУБД. Программное обеспечение, относящееся к СУБД. Классификация СУБД.
10. СУБД. Определение СУБД. Функции СУБД. Низкоуровневые функции СУБД.

11. Функциональный и предметный принцип проектирования информационной структуры. Диаграммы потоков данных.
12. Графические нотации IDEF1X и IE, IDEFX. Элементы графических нотаций. Язык моделирования UML.

б) Вопросы для оценки сформированности элементов компетенции ПК-2:

13. Реляционная модель данных: достоинства и недостатки, состав. Определения домена, отношения, атрибута, кортежа. Фундаментальные свойства отношений.
14. Инфологическое проектирование. Модель сущность-связь. ER-диаграмма. Модель Питера Чена.
15. Многоуровневая архитектура БД. Внешняя, концептуальная и внутренняя модели данных. Словарь данных. Даталогическое проектирование.
16. Представление сущностей и связей в CASE-средствах проектирования. Стандарты IDEF1X и IE. Потенциальные и внешние ключи. Виды связей, обязательность связей, идентифицирующие и неидентифицирующие связи. Мощности связи.
17. Типы связей в реляционной БД. Идентифицирующая и неидентифицирующая связь.
18. Правило ссылочной целостности. Стратегии реализации ссылочной и декларативной целостности.
19. Определение понятия «запрос». Языки описания запросов. Характеристика языка QBE. Общая характеристика SQL. Методы использования встроенного SQL. Основные группы SQL операторов.
19. Языки запросов. Стандарты SQL. Виды операторов SQL. Формат оператора выборки. Псевдонимы, группировка, агрегатные функции, упорядочивание.
20. Триггеры и хранимые процедуры в БД. Пример использования.
21. Операторы SQL: вставка, изменение и удаление данных.
22. Использование подзапросов. Однострочные, многострочные, многостолбцовые подзапросы.
23. Вывод информации из нескольких таблиц. Виды соединений.
24. Предложение добавления и модификации данных INSERT и UPDATE. Форматы INSERT. Примеры запросов на добавление и модификацию данных.
25. Запрос на удаление данных DELETE. Пример запроса.
26. Общий формат условия WHERE в SQL операторе SELECT. Использование BETWEEN и IN в условии WHERE. Примеры.
27. Перекрестный запрос. Пример перекрестного запроса.
28. Агрегирование данных с помощью SQL-Функций. Использование SQL-функций без использования группировки. Упорядочение выборки. Примеры.
29. Неопределенная информация и трехзначная логика. Примеры неизвестности, неприменимости и возможности информации. Понятие неопределенного значения.
30. Коррелированные вложенные подзапросы. Обработка таких запросов с концептуальной точки зрения. Пример.
31. Запросы с использованием EXISTS. Примеры. Отличие запросов с использованием EXISTS от запросов с использованием IN.
32. Объединение результатов запросов с помощью SQL оператора UNION. Использование упорядочения в объединении.
33. SQL оператор SELECT. Выборка вычисляемых значений. Сравнение с текстовыми константами (LIKE) и пустыми значениями в условии WHERE. Упорядочение выборки. Примеры.
34. Создание и уничтожение таблиц с помощью операторов SQL. Примеры.

в) Вопросы для оценки сформированности элементов компетенции ОПК-2:

35. Управление физическим размещением данных в БД. Единицы выделения пространства под объекты БД.

36. Способы организации физического хранения данных и адресации. Последовательная, индексно-последовательная и прямая организация файлов.

37. Определение понятия индекс. Общая идея организации индекса.

38. Влияние индексирования на производительность. Кластерные индексы. Использование индексов СУБД.

39. Вторичные индексы. Связь понятий индекс и ключ. Связь вторичного индекса с элементами данных.

40. Индекс в виде сбалансированного дерева (B+ дерева). Свойства B+ дерева. Поиск в B+ дереве. Алгоритм занесения новой записи в сбалансированное B+ дерево.

41. Статические и динамические хэш-функции для организации индексов.

42. Создание и удаление индексов с помощью SQL-операторов.

43. Определение и свойства транзакции. Уровни изоляции транзакции.

44. Блокировки данных СУБД. Уровни блокировок. Совместимость блокировок. Взаимоблокировка. Эскалация блокировок.

45. Определение и свойства транзакции. Журнал транзакций.

46. Восстановление транзакций. Концепции, используемые при рассмотрении восстановления. Процесс восстановления при отложенной записи. Восстановление баз данных.

47. Аномалии данных. Нормализация данных. Нормальные формы НФ1-3. Нормальные формы высокого порядка. НФБК.

48. Денормализация. Ее достоинства и недостатки. Применение нормальных форм низких уровней.

49. Представления. Обновляемые представления. Задачи, решаемые с помощью представлений. Примеры безусловно обновляемых представлений.

50. Функции администратора БД. Проверка полномочий и представления прав доступа с помощью SQL-операторов.

г) Типовые практические задания для оценки навыков и умений в соответствии с элементами компетенций ПК-1, ПК-3, ОПК-2.

51. По заданной физической модели данных, включающей две таблицы, соединенных неидентифицирующей связью один-ко-многим, и данным в таблицах сформировать параметрический запрос, включающий вложенный коррелированный подзапрос, на выборку данных из двух таблиц с их внешним соединением. Указать результат выполнения такого запроса.

52. Провести нормализацию ненормализованной таблицы в НФ-2. Разработать соответствующую даталогическую модель нормализованной БД.

53. По заданной физической модели данных, включающей три таблицы, соединенных идентифицирующей связью один-ко-многим, создать запросы на обновление данных по условию, добавление новых данных и удаление данных по условию.

54. Выполнить денормализацию БД до НФ-1 с заданной нормализованной НФ-2 структурой.

55. Составить даталогическую модель БД, включающей 3 таблицы, соединенные идентифицирующей и неидентифицирующей связями один-ко-многим, по ее заданной концептуальной модели с учетом предметной области.

56. По заданной даталогической структуре БД, состоящей из двух таблиц, связанных идентифицирующей связью один-ко-многим, представленным данным и

запросу определить результат выполнения запроса или указать на ошибку в нем. При наличии ошибки в запросе определить вид ошибки – синтаксическая или логическая.

57. По заданной диаграмме потоков данных и кратким требованиям к информационной системе составить инфологическую модель данных.

58. По заданной концептуальной модели данных и с учетом предметной области составить инфологическую и даталогические модели данных.

59. По заданной концептуальной модели данных и с учетом предметной области разработать функциональную структуру и прототип пользовательского интерфейса клиентского приложения, включающего схему форм, потоков данных и диаграмму прецедентов использования.

60. По заданному запросу к БД построить ее даталогическую модель с кратким описанием предметной области, указать вид связей между сущностями даталогической модели, указать типы ключей и свойства атрибутов.

К экзамену допускаются обучающиеся, выполнившие все формы текущего контроля. При сдаче экзамена обучающийся получает 3 вопроса из перечня, приведенного выше (2 вопроса из разных разделов (а-в) и одно практическое задание (г)).

Время подготовки обучающегося к устному ответу на вопросы – до 40 мин.

5. Темы и содержание курсового проекта

Целью курсового проекта является закрепление знаний и умений, полученных обучающимися на лабораторных и практических занятиях, а также в результате самостоятельной работы по разработке информационной системы, включая проектирование БД и создание приложения для доступа к данным.

Обобщенная тематика курсового проекта – «Разработка БД для информационной системы управления (планирования) производственными (технологическими, логистическими) операциями для различных типов производств».

Исходными данными для курсового проекта являются: техническое задание на разработку конкретного приложения.

Содержание курсового проекта:

1 Аналитический обзор, включающий анализ литературных источников по выбранной предметной области (производственный или технологический процесс) для описания основных материальных и информационных потоков; анализ универсальных механизмов доступа к данным; обзор современных промышленных СУБД.

2 Постановка цели и определение задач на разработку информационной системы.

3 Технологическая часть работы включает: разработку схемы информационных потоков, построение диаграммы потоков данных; проектирование концептуальной и инфологической моделей данных; обоснование выбора СУБД и разработка даталогической модели; разработку интерфейсов пользователей и программирование приложения.

4 Тестирование разработанной информационной системы на предмет соответствия требованиям технического задания.

5 Оформление документации (пояснительной записки, руководства пользователя) и презентации по проекту.

6. Примеры тем курсового проекта

1. Автоматизированная информационная система «Анкетирование».
2. Электронный каталог WWW-ссылок по основным вопросам к экзамену по дисциплине «Базы данных».
3. Электронный каталог дисциплин кафедры.
4. Научно-исследовательская работа. Автоматизированная справочная система результатов научных исследований.
5. Автоматизированная система «Общежитие».
6. Автоматизация делопроизводства паспортного стола.
7. Автоматизация делопроизводства отдела кадров института.
8. Автоматизированная система учета поставки и реализации программного обеспечения.
9. Автоматизированная электронно-справочная система «Приемная комиссия».
10. Электронный каталог учебных программ дисциплин кафедры САПРиУ.
11. Автоматизированная система «Сессия». Расписание и учет результатов экзаменов, зачетов, дополнительных экзаменов.
12. Электронный каталог специальностей и направлений подготовки СПбГТИ (ТУ).
13. Автоматизированная система тестирования знаний студентов по дисциплине «Базы данных».
14. Электронный каталог «Технические ВУЗы Санкт-Петербурга».
15. Автоматизированная система учета успеваемости студентов.
16. Автоматизированная система учета и хранения курсовых работ студентов.
17. Автоматизированная система учета поставок, реализации и ремонта компьютеров.
18. Автоматизированная система учета книг в библиотеке института.
19. Автоматизированная система учета сетевого и компьютерного оборудования в организации.
20. Состав изделия сборочного производства, расчет необходимого количества материалов и комплектующих.
21. Система автоматизации документооборота – учет, хранение, движение документов в организации.
22. Автоматизированная система учета трудозатрат в фирме по разработке программного обеспечения.
23. Информационная система военно-учетного стола ВУЗа.
24. Информационно-поисковая система учебно-методической литературы кафедры САПРиУ.

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

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в соответствии с требованиями СПбГТИ(ТУ):

СТО СПбГТИ(ТУ) 016-2015. КС УКДВ. Порядок организации и проведения зачетов и экзаменов.

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

ЗАДАНИЕ НА КУРСОВОЙ ПРОЕКТ

УГС	230000	Информатика и вычислительная техника
Направление подготовки	09.03.01	Информатика и вычислительная техника
Направленность	АСОИУ	
Факультет	Информационных технологий и управления	
Кафедра	Систем автоматизированного проектирования и управления	
Учебная дисциплина	Базы данных	
Курс	3	Группа _____
Студент	_____	

Тема Разработка БД для информационной системы управления (планирования) производственными (технологическими, логистическими) операциями для различных типов предприятий

Исходные данные к проекту:

1. Норенков, И. П. Автоматизированные информационные системы: учеб. пособие / И. П. Норенков. – М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2011. – 342 с.
2. Советов, Б. Я. Базы данных. Учебник / Б. Я. Советов, В. В. Цехановский, В. Д. Чертовской. – 2-е изд. – М.: Издательство Юрайт, 2017. – 463 с.
3. Дейт, К. Дж. Введение в системы баз данных / К. Дж. Дейт. – 8-е изд. – М.: Вильямс, 2016. – 1328 с.
4. Гарсиа-Молина, Г. Системы баз данных. Полный курс: пер. с англ. / Г. Гарсиа-Молина, Дж. Ульман, Дж. Уидом. – М.: Вильямс, 2003. – 1088 с.
5. Грофф, Джеймс. Р. SQL. Полное руководство / Джеймс. Р. Грофф, Пол. Н. Вайнберг, Эндрю Дж. Опель. – М.: Вильямс, 2014. – 960 с.
6. Буч, Г. Введение в UML от создателей языка / Г. Буч, Дж. Рамбо, А. Якобсон. – М.: ДМК Пресс, 2015. – 496 с.
7. Иванов А.А. Базы данных. Методические указания по выполнению курсового проектирования для студентов заочной формы обучения направления подготовки «Информатика и вычислительная техника» / А.А. Иванов, А.Б. Авербух. – СПб. : СПбГТИ(ТУ), – 2011. – 14 с.

Перечень вопросов, подлежащих разработке:

1 Аналитический обзор:

1.1. Характеристика предметной области (описание материальных и информационных потоков) технологического или производственного процесса (отрасли хим. промышленности, машиностроение).

1.2. Обзор универсальных механизмов доступа к данным (ODBC, OLE DB, ADO.NET).

1.3. Обзор и обоснование выбора СУБД, инструментальных средств разработки программного комплекса.

2 Технологическая часть – Технология разработки БД и программного комплекса:

2.1. Описание технологического (производственного процесса). Определение цели и задач проектирования.

2.2. Разработка схемы информационных потоков, построение диаграммы потоков данных.

2.3. Проектирование концептуальной и инфологической модели БД.

2.4. Обоснование выбора СУБД. Разработка даталогической модели данных.

2.5. Разработка модели безопасности ИС (группы пользователей и права доступа).

2.6. Разработка структуры интерфейсов пользователей (в том числе для отдельных подзадач добавления, удаления и обновления данных).

2.7. Разработка приложения БД для решаемой задачи.

2.8. Тестирование приложения.

2.9. Оформление документации (пояснительной записки, руководства пользователя) и презентации по проекту.

Перечень графического материала:

1. Характеристика выбранного технологического или производственного процесса.

2. Информационное описание предметной области (DFD-диаграмма).

3. Концептуальная модель данных (UML-диаграмма).

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. Тестовый пример работы приложения.

8. Характеристика аппаратного и программного обеспечения.

Требования к аппаратному и программному обеспечению:

Аппаратное обеспечение:

Программное обеспечение:

Дата выдачи задания _____

Дата представления проекта к защите _____

Зав. кафедрой _____

(подпись, дата)

Т.Б. Чистякова

(инициалы, фамилия)

Лектор _____

(подпись, дата)

Д.Н. Петров

(инициалы, фамилия)

Руководитель _____

(подпись, дата)

(инициалы, фамилия)

Задание принял к выполнению

студент _____

(дата)

(подпись)

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

УГС	230000	Информатика и вычислительная техника
Направление подготовки	09.03.01	Информатика и вычислительная техника
Направленность	АСОИУ	
Факультет	Информационных технологий и управления	
Кафедра	Систем автоматизированного проектирования и управления	
Учебная дисциплина	Базы данных	
Курс	_____ 3 _____	Группа _____
Студент	_____	

ОТЧЕТ О ЛАБОРАТОРНОМ ПРАКТИКУМЕ

вариант № _____

Преподаватель _____ / Д.Н. Петров

Отметка о зачете:

Исполнители:

Санкт-Петербург
2016