

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Пекаревский Борис Владимирович  
Должность: Проректор по учебной и методической работе  
Дата подписания: 21.09.2023 13:54:22  
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  
21 сентября 2021 г.

**Рабочая программа дисциплины**  
**Автоматизированные банки данных и знаний**

Направление подготовки  
**15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств**  
Направленность программы бакалавриата  
**Автоматизация технологических процессов и производств**

Квалификация  
**Бакалавр**

Форма обучения  
**очная**

Факультет **информационных технологий и управления**  
Кафедра **систем автоматизированного проектирования и управления**

Санкт-Петербург  
2021

**Б1.О.25**

## ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Должность	Подпись	Ученое звание, инициалы, фамилия
Разработчик		Г.В. Кузнецова

Рабочая программа дисциплины «Автоматизированные банки данных и знаний» обсуждена на заседании кафедры систем автоматизированного проектирования и управления протокол от «31» августа 2021 года №1

Заведующий кафедрой

Т.Б. Чистякова

Одобрено учебно-методической комиссией факультета информационных технологий и управления протокол от «15» сентября 2021 года №1

Председатель

В.В. Куркина

## СОГЛАСОВАНО

Руководитель направления подготовки		О.А. Ремизова
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	4
3. Объем дисциплины	5
4 Содержание дисциплины	5
4.1 Разделы дисциплины и виды занятий	5
4.2. Занятия лекционного типа	6
4.3. Занятия семинарского типа	6
4.4. Самостоятельная работа обучающихся	7
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.	8
6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации	8
7. Перечень учебных изданий, необходимых для освоения дисциплины	8
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «интернет», необходимых для освоения дисциплины	9
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.	9
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.	10
10.1. Информационные технологии.	10
10.2. Программное обеспечение.	10
10.3. Базы данных и информационные справочные системы	10
11. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине	10
12. Особенности освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья.	11
Приложения: 1. Фонд оценочных средств	12
Приложения: 2. Задание на курсовую работу	17

## 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
<p>ОПК-2 Применять основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации;</p>	<p>ОПК-2.3 Использование современных программных продуктов и информационных технологий</p>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• терминологию систем БД, назначение, виды и архитектуру БД и СУБД.</li> <li>• требования информационных систем</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• проводить обследования, выявлять информационные потребности пользователей, формировать требования к информационной системе</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• навыками работы с различными источниками информации, навыками эксплуатации информационных систем и сервисов; навыками работы с программно-инструментальными средствами</li> </ul>
<p>ОПК-14 Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения.</p>	<p>ОПК-14.2 Разработка и использование автоматизированных банков данных и знаний в сфере управления техническими системами</p>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• интерфейсы прикладного программирования БД, языковые средства СУБД.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• выполнять инфологическое и даталогическое проектирование БД, осуществлять проверку полученных моделей и их оптимизацию.</li> <li>• разрабатывать приложения, ориентированные на работу с СУБД, составлять запросы на языке SQL.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• навыками проектирования баз данных</li> </ul>

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.О.25 «Автоматизированные банки данных и знаний» принадлежит к обязательным дисциплинам. Дисциплина базируется на знаниях, полученных студентами в курсах «Информатика», «Основы автоматизированного проектирования». Дисциплина изучается на 3-ом курсе в 5-м семестре.

### 3. Объем дисциплины

Вид учебной работы	Всего, академ. часов
	Очная форма обучения
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b> (зачетных единиц/ академических часов)	3/108
<b>Контактная работа с преподавателем:</b>	<b>72</b>
занятия лекционного типа	18
занятия семинарского типа, в т.ч.	36
семинары, практические занятия	18
лабораторные работы	18
курсовое проектирование ( <u>КР</u> или КП)	18
КСР	-
другие виды контактной работы (контроль)	-
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>36</b>
<b>Форма текущего контроля</b> (Кр, реферат, РГР, эссе)	-
<b>Форма промежуточной аттестации</b> ( <u>КР</u> , КП, <u>зачет</u> , экзамен)	Зачет, КР

### 4 Содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов.

#### 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	Лабораторные			
1.	Общие понятия и определения. Этапы проектирования БД.	6	6	4	10	ОПК-2	ОПК-2.3
2.	Реляционная модель данных. Фундаментальные свойства отношений. Нормализация.	6	4	8	14	ОПК-14	ОПК-14.2
3.	Манипуляционная часть РМД. Реляционная алгебра. Структурированный язык запросов SQL.	6	8	6	12	ОПК-14	ОПК-14.2
	Итого	18	18	18	36		

## 4.2. Занятия лекционного типа

№ раздела дисциплины	Наименование темы и краткое содержание занятия	Объем, акад. часы	Инновационная форма
1.	<p><u>Общие понятия и определения. Модели данных. Этапы проектирования БД.</u></p> <p>Жизненный цикл БД. Диаграммы потоков данных Даталогическое проектирование. Инфологическое проектирование. Модель сущность-связь. ER-диаграмма. Понятия АИС, информационного ресурса. Банк данных. Виды связей, идентифицирующие и неидентифицирующие связи. Мощностные связи. Потенциальные и внешние ключи.</p>	6	Лекция – визуализация (ЛВ)
2	<p><u>Реляционная модель данных</u></p> <p>Реляционная модель данных: достоинства и недостатки, состав. Структурная часть РМД. Определения домена, отношения, атрибута, кортежа. Фундаментальные свойства отношений. Целостная часть РМД. Целостность БД. Ограничения целостности. Правило целостностей сущностей. Аномалии данных. Нормализация данных.</p>	6	ЛВ
3	<p>Манипуляционная часть РМД. Реляционная алгебра. Структурированный язык запросов SQL. Виды операторов SQL. Формат оператора выборки. Псевдонимы, группировка, агрегатные функции, упорядочивание. Подзапросы</p>	6	ЛВ

## 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	Анализ предметной области (по выбранной теме). Разработка технического задания к курсовой работе.	6	Анализ ситуаций. Компьютерные симуляции
2	Разработка логической модели, диаграммы потоков данных. Создание схемы данных.	4	Анализ ситуаций. Компьютерные симуляции
3	SQL практикум. Решение задач	8	Анализ ситуаций. Контрольная работа
	итого	18	

### 4.3.2. Лабораторные занятия

№ раздела дисциплины	Наименование темы и краткое содержание занятия	Объем, акад. часы	Инновационная форма
1	Анализ предметной области. Разработка логической модели и физической схемы БД Разработка диаграммы потоков данных. ERD, DFD – диаграммы. Создание схемы данных	4	Семинар-искуссия (ДС), проверка результатов работ (ПР)
2	Разработка запросов. Создание запроса на выборку по одной таблице с помощью Конструктора запросов. Внутреннее соединение по одному полю. Внешние соединения. Включение в бланк запроса групповой операции. Включение в бланк запроса вычисляемых полей. Создание параметрического запроса. Создание перекрестных запросов. Запрос на создание таблицы. Запрос на обновление записей. Запрос на удаление записей. Запрос на добавление записей.	4	ДС, ПР
3	Создание отчетов. Создание отчета с помощью Мастера. Создание отчета в режиме Конструктора	2	ДС, ПР
4	Разработка форм Создание простой формы. Создание элементов управления с помощью панели элементов. Создание многотабличных форм для связанных таблиц. Создание многотабличных форм для несвязанных таблиц. Создание вычисляемых полей. Создание кнопочной формы.	2	ДС, ПР
5	Разработка элементов в формате SQL	6	ДС, ПР
		18	

### 4.4. Самостоятельная работа обучающихся

№ раздела дисциплины	Перечень вопросов для самостоятельного изучения	Объем, акад. часы	Форма контроля
1	Структурированный язык запросов SQL	10	Проверка результатов выполнения практических работ и курсовой работы
2	Разработка информационной системы в рамках курсовой работы (проектирование моделей данных, разработка приложения БД)	26	
	Итого	36	

## **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**

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 курсовой работы и сдачи зачета. К сдаче зачета допускаются студенты, выполнившие все формы текущего контроля.

## **7. Перечень учебных изданий, необходимых для освоения дисциплины**

### **а) печатные издания:**

1. Норенков, И. П. Автоматизированные информационные системы : учебное пособие для вузов / И. П. Норенков. – Москва : Издательство МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2011. – 342 с. – ISBN 978-5-7038-3446-6.

2. Плонский, В. Ю. Проектирование баз данных в СУБД MySQL : Практикум / В. Ю. Плонский, Г. В. Кузнецова ; Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, Санкт-Петербургский государственный технологический институт (технический университет), Кафедра систем автоматизированного проектирования и управления. – Санкт-Петербург : [б. и.], 2019. – 54 с.

3. Советов, Б. Я. Базы данных. Теория и практика : Учебник для вузов / Б. Я. Советов, В. В. Цехановский, В. Д. Чертовской. – 2-е изд., стер. – Москва : Высш. шк., 2007. – 463 с. – ISBN 978-5-06-004876-6.

### **б) электронные учебные издания:**

4. Вейцман, В. М. Проектирование информационных систем : учебное пособие / В. М. Вейцман. – Санкт-Петербург : Лань, 2019. – 316 с. – ISBN 978-5-8114-3713-9. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com> (дата обращения: 20.03.2021). – Режим доступа: по подписке.

5. Модели и методы исследования информационных систем : монография / А. Д. Хомоненко, А. Г. Басыров, В. П. Бубнов [и др.] ; под редакцией А. Д. Хомоненко. – Санкт-Петербург : Лань, 2019. – 204 с. – ISBN 978-5-8114-3675-0. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com> (дата обращения: 20.03.2021). – Режим доступа: по подписке.

6. Москвитин, А. А. Данные, информация, знания: методология, теория, технологии : монография / А. А. Москвитин. – Санкт-Петербург : Лань, 2019. – 236 с. – ISBN 978-5-8114-3232-5. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com> (дата обращения: 20.03.2021). – Режим доступа: по подписке.

7. Остроух, А. В. Теория проектирования распределенных информационных систем : монография / А. В. Остроух, А. В. Помазанов. – Санкт-Петербург : Лань, 2019. – 96 с. – ISBN 978-5-8114-3417-6. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com> (дата обращения: 20.03.2021). – Режим доступа: по подписке.



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

учебный план, РПД и учебно-методические материалы: <http://media.technolog.edu.ru>  
веб-страница журнала «Информационные технологии» <http://www.novtex.ru/IT>  
сайты информационных технологий: <http://inftech.webservis.ru>, <http://citforum.ru>  
информационно-аналитический портал «Научная электронная библиотека»  
<http://elibrary.ru>  
международные мультидисциплинарные аналитические реферативные базы данных научных публикаций <http://webofknowledge.com>, <http://scopus.com>

электронно-библиотечные системы:

«Электронный читальный зал – БиблиоТех» <https://technolog.bibliotech.ru/>;  
«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](http://inftech.webservis.ru), [citforum.ru](http://citforum.ru) (сайт и сервер информационных технологий);  
[www.novtex.ru/IT](http://www.novtex.ru/IT) (сайт журнала «Информационные технологии»);  
[www.intuit.ru](http://www.intuit.ru) (сайт национального открытого университета «ИНТУИТ»);  
[www.erp-online.ru](http://www.erp-online.ru) (портал о ерп-системах и комплексной автоматизации);  
[v8.1c.ru](http://v8.1c.ru) (сайт о системе программ 1С:Предприятие);  
[www.edu.ru](http://www.edu.ru) (федеральный портал «Российское образование»);  
[www.openet.ru](http://www.openet.ru) (русский портал открытого образования).

## **9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.**

Все виды занятий по дисциплине «Автоматизированные банки данных и знаний» 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 СТО СПбГТИ 020-2011. КС УКДВ. Виды учебных занятий. Лабораторные занятия. Общие требования к организации и проведению.

4 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.

5 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.

6 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.

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

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

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

При подготовке к зачету 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.

## **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 информационно-образовательной среды.

### **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 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	Бесплатная лицензия
LibreOffice, Apache OpenOffice.org	

### **10.3. Базы данных и информационные справочные системы**

Международные мультидисциплинарные аналитические реферативные базы данных научных публикаций WebofScience (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 (2,9 ГГц); 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 абј 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**  
**«Автоматизированные банки данных и знаний»**

**1. Перечень компетенций и этапов их формирования.**

<b>Компетенции</b>		
<b>Индекс</b>	<b>Формулировка</b>	<b>Этап формирования</b>
ОПК-2	Применять основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации;	промежуточный
ОПК-14	Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения.	

## 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-2.3 Использование современных программных продуктов и информационных технологий	<b>Знает</b> требования информационных систем	Правильные ответы на вопросы № 1,5,6,7	Слабо ориентируется в информационной сфере. Использует терминологию с ошибками	Хорошо ориентируется в информационной сфере, немного путается в терминах	Хорошо ориентируется в информационной сфере. Может применить эти знания для решения текущих задач
	терминологию систем БД, назначение, виды и архитектуру БД и СУБД.	№ 1-8			
	<b>Умеет</b> проводить обследования, выявлять информационные потребности пользователей, формировать требования к информационной системе	Результаты выполнения и защиты курсовой работы.	Слабо ориентируется в информационном массиве данных, не может выделить причинно-следственные связи и взаимозависимости Имеет слабое представление о методах и способах проектирования	Ориентируется в информационном массиве данных, отслеживает причинно-следственные связи и взаимозависимости с небольшими ошибками.	Уверенно ориентируется в информационном массиве данных, отслеживает причинно-следственные связи и взаимозависимости
	<b>Владеет</b> навыками работы с различными источниками информации, навыками эксплуатации информационных систем и сервисов; навыками работы с программно-инструментальными средствами	Результаты выполнения и защиты курсовой работы.	Для решения поставленных задач не может предложить достаточного плана исследований (с ошибками)	Способен разработать план исследований в соответствии с поставленными задачами с помощью наводящих вопросов	Способен самостоятельно разработать план исследований в соответствии с поставленными задачами

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Показатели сформированности (дескрипторы)	Критерий оценивания	Уровни сформированности (описание выраженности дескрипторов)		
			«удовлетворительно» (пороговый)	«хорошо» (средний)	«отлично» (высокий)
ОПК-14.2 Разработка и использование автоматизированных банков данных и знаний в сфере управления техническими системами	<b>Знает</b> Принципы и методы проектирования БД, языковые средства СУБД	№ 9-12	Слабо ориентируется в информационной сфере. Использует терминологию с ошибками	Хорошо ориентируется в информационной сфере, немного путается в терминах	Хорошо ориентируется в информационной сфере. Может применить эти знания для решения текущих задач и приводит примеры
	<b>Умеет</b> проводить обследования, выявлять информационные потребности пользователей, формировать требования к информационной системе	Результаты выполнения и защиты курсовой работы.	Слабо ориентируется в информационном массиве данных, не может выделить причинно-следственные связи и взаимозависимости Имеет слабое представление о методах и способах проектирования	Ориентируется в информационном массиве данных, отслеживает причинно-следственные связи и взаимозависимости с небольшими ошибками. Выполняет проектирование с недочетами	Уверенно ориентируется в информационном массиве данных, отслеживает причинно-следственные связи и взаимозависимости
	выполнять инфологическое и даталогическое проектирование БД, осуществлять проверку полученных моделей и их оптимизацию.				
	разрабатывать приложения, ориентированные на работу с СУБД, составлять запросы на языке SQL				
<b>Владет</b> навыками проектирования моделей баз данных	Результаты выполнения и защиты курсовой работы.	Для решения поставленных задач не может предложить достаточного плана исследований (с ошибками)	Способен разработать план исследований в соответствии с поставленными задачами с помощью наводящих вопросов	Способен самостоятельно разработать план исследований в соответствии с поставленными задачами	

Шкала оценивания соответствует СТО СПбГТИ(ТУ): промежуточная аттестация проводится в форме зачета и защиты курсовой работы, шкала оценивания на зачете – «зачет»/«незачет», по курсовой работе – балльная («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»).

### 3. Типовые контрольные вопросы для подготовки к зачету

1. Определение информационной системы, информационных ресурсов, предметной области, данных, метаданных. Определение и характеристика банков данных. Преимущества централизованного управления данными; задачи, решаемые банком данных. Определение БД и СУБД. Классификация СУБД по архитектуре. Системы словаря и справочника данных.
2. Этапы проектирования БД. Определение модели предметной области, принципы проектирования. Моделирование информационной структуры. Диаграммы потоков данных, элементы и их реализация
3. Инфологическое проектирование. Инфологическая модель предметной области. Модель сущность-связь. ER-диаграммы. Определения сущностей, связей, атрибутов, первичных ключей. Виды бинарных связей.
4. Представление сущностей и связей в CASE-системах. Определения потенциально-го, альтернативного, внешнего ключей, инвертированных входов. Концепция зависимых и независимых сущностей. Мощность связи.
5. Дополнительные типы связей. Связи многие-ко-многим. N-арные связи. Объединение моделей локальных представлений. Идентичность, агрегация, обобщение. Пример.
6. Даталогическое проектирование БД. Иерархическая, сетевая и реляционная модели данных: схема, информационные единицы, операции, достоинства и недостатки, примеры.
7. Состав реляционной модели данных. Структурная часть РМД. Определения домена, отношения, атрибута отношения, кортежа и др. Схема и экземпляры отношения. Фундаментальные свойства отношений. Понятия потенциального и внешнего ключей в РМД.
8. Нормализация отношений. Характеристики отношений. Суть нормализации. Аномалии модификации и ограничения ссылочной целостности. Классы отношений и нормальные формы.
9. Манипуляционная часть РМД. Языки данных. Реляционная алгебра. Замкнутость реляционной алгебры. Теоретико-множественные и специальные операторы РА. Независимые и примитивные операторы.
10. Структурированный язык запросов SQL. Стандартизация SQL. Классификация операторов SQL.
11. Структурированный язык запросов SQL. Синтаксис оператора выборки. Предикаты. Функции агрегирования и группирование.
12. Использование подзапросов. Типы и соответствующие предикаты. Коррелированные подзапросы. Вывод информации из нескольких таблиц.

#### Вопросы для оценки сформированности элементов компетенции:

ОПК-2.3: № 1-12

ОПК-14.2 № 1-12

К зачету допускаются студенты, выполнившие все формы текущего контроля. При сдаче зачета, студент получает 3 вопроса из перечня, приведенного выше.

Время подготовки студента к устному ответу на вопросы - до 40 мин.

#### **4. Темы и содержание курсовой работы**

**Целью курсовой работы** является закрепление знаний и умений, полученных студентами 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 курсовой работы** – «Разработка БД для информационной системы управления (планирования) производственными (технологическими, логистическими) операциями для различных типов производств».

Исходными данными для курсовой работы являются: техническое задание на разработку.

##### **Содержание курсовой работы:**

- 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 инфологической модели; 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 работе.

##### **5. Примерные темы курсовой работы**

- Информационное обеспечение – классификатор (средств автоматизации, лекарственных препаратов, сортов растений, средств безопасности и т.п.)
- Информационное обеспечение производственного процесса (оборудование, рецептура, сырье, продукт)
- Информационное обеспечение систем управления
- Система тестирования
- Система поддержки принятия решений (например, подбор оборудования под требования производства, проектирование)
- Системы описания ЧС и оценки рисков, система категорирования
- Информационное обеспечение схем логистики (склад, доставка, ресурсы..)
- Системы обслуживания заказов

**6. 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 СТП

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





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

ЗАДАНИЕ НА КУРСОВУЮ РАБОТУ

УГС

Направление подготовки 15.03.04 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Направленность Автоматизация технологических процессов и производств

Факультет Информационных технологий и управления  
Кафедра САПРиУ (Кафедра автоматизации процессов химической промышленности)

Учебная дисциплина Автоматизированные банки данных и знаний

Курс 3 Группа \_\_\_\_\_

Студент \_\_\_\_\_

Тема Разработка базы данных (информационного обеспечения) для « тема»

***Исходные данные к работе***

- 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.
- 4 Крэнке Д. Теория и практика построения баз данных 8-е изд. - учеб. пособие. — СПб.: Питер, 2003. — 800 с.
- 5 Грофф, Джеймс. Р. SQL. Полное руководство / Джеймс. Р. Грофф, Пол. Н. Вайнберг, Эндрю Дж. Оппель. – 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 Литература по теме исследований и описанию объекта проектирования
- 8 Литература по инструментальной среде
- 9 Интернет – сайты по предметной области

## ***Перечень вопросов, подлежащих разработке***

### ***1. Аналитический обзор***

- 1.1 Характеристика предметной области, анализ информационных и материальных потоков технологического или производственного процесса

### ***2. Техническое задание на разработку***

- 2.1 Функциональные требования к программному продукту (цели, функции, решаемые задачи, обязательные структурные элементы и отчетные материалы)
- 2.2 Пользователи системы и их функциональные обязанности
- 2.3 Правила организация системы доступа пользователей к элементам информационной системы (матрица доступа, ролевая политика)
- 2.4 Требования к системе поиска и фильтрации
- 2.5 Требования к интерфейсам пользователей
- 2.6 Требования эргономики
- 2.7 Требования к программному и аппаратному обеспечению. Обоснование выбора программных средств для разработки базы данных и интерфейсов

### ***3. Технологическая часть – Технология разработки программного комплекса***

- 3.1 Проектирование базы данных (концептуальная модель, инфологическая и даталогическая модель)
- 3.2 Разработка системы поиска и фильтрации
- 3.3 Разработка интерфейсов пользователей (в том числе для отдельных под задач добавления, удаления и обновления данных).
- 3.4 Реализация БД (приложения, программного комплекса)
- 3.5 Тестирование приложения.

### ***4. Оформление документации (пояснительной записки, руководства пользователя)***

## ***Перечень графического материала***

- 1 Характеристика выбранного технологического или производственного процесса.
- 2 Информационное описание предметной области (DFD-диаграмма)
- 3 UML диаграмма использования
- 4 Структура программного комплекса
- 5 Тестовые примеры работы приложения
- 6 Характеристика аппаратного и программного обеспечения

## ***Требования к аппаратному и программному обеспечению***

Аппаратное обеспечение:

Программное обеспечение:

Дата выдачи задания \_\_\_\_\_

Дата представления работы к защите \_\_\_\_\_

Заведующий кафедрой, профессор  
Руководитель, доцент

Т.Б. Чистякова  
Г.В. Кузнецова

Задание принял к выполнению