МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ АЭРОКОСМИЧЕСКОГО ПРИБОРОСТРОЕНИЯ»

Кафедра №24

«УТВЕРЖДАЮ»
Руководитель направления
доц.,к.т.н.,доц.
(должность, уч. степень, звание)
К.Н. Тимофеев
(подпись)
19.05.2018 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Базы данных»
(Название дисциплины)

Код направления	11.05.01
Наименование направления	Радиоэлектронные системы и комплексы
Наименование направленности	Радиоэлектронные системы передачи информации
Форма обучения	очная

Санкт-Петербург 2018 г.

Лист согласования рабочей программы дисциплины

Программу составила
доц., к.т.н., доц. — А.И. Краснова
должность, уч. степень, звание — подпись, дата — инициалы, фамилия
19.05.18

Программа одобрена на заседании кафедры № 24
«__15__»_____05____ 2018 г, протокол № 04/ 2018

Заведующий кафедрой № 24
проф., д.т.н., проф. — К.В. Зайченко
должность, уч. степень, звание — подпись, дата — инициалы, фамилия
19.05.18

Ответственный за ОП 11.05.01(02)
доц., к.т.н., доц. — К.Н. Тимофеев
должность, уч. степень, звание — подпись, дата — инициалы, фамилия
19.05.18

Заместитель директора института (факультета) № 2 по методической работе
доц., к.т.н., доц. — О.Л. Балышева
должность, уч. степень, звание — подпись, дата — инициалы, фамилия
19.05.18

Аннотация

Дисциплина «Базы данных» входит в вариативную часть образовательной программы подготовки студентов по направлению 11.05.01 «Радиоэлектронные системы и комплексы», направленность «Радиоэлектронные системы передачи информации». Дисциплина реализуется кафедрой № 24.

Дисциплина нацелена на формирование у выпускника

профессиональных компетенций:

ОПК-1 «способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности»,

ОПК-9 «способность собирать, обрабатывать, анализировать и систематизировать научно-техническую информацию по тематике исследования, использовать достижения отечественной и зарубежной науки, техники и технологии»;

профессиональных компетенций:

ПК-1 «способность осуществлять анализ состояния научно-технической проблемы, определять цели и выполнять постановку задач проектирования».

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с подготовкой студентов в области организации, проектирования и создания баз данных.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, лабораторные работы, самостоятельная работа студента, консультации.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости, промежуточная аттестация в форме экзамена.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов.

Язык обучения по дисциплине «русский».

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

1.1. Цели преподавания дисциплины

Целью преподавания дисциплины является изучение студентами принципов организации, проектирования и создания баз данных.

В области воспитания личности целью подготовки по данной дисциплине является формирование таких социально-личностных и общекультурных компетенций, как целеустремленность, организованность, трудолюбие, ответственность, гражданственность.

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

В результате освоения дисциплины студент должен обладать следующими компетенциями:

В результате освоения дисциплины обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

ОПК-1 «способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности»:

знать:

– основные архитектуры баз данных;

– основные системы управления БД и информационными хранилищами;

уметь:

– разрабатывать концептуальную, логическую (инфологическую) и физическую модели данных при проектировании базы данных;

владеть навыками:

– реализации программ экспериментальных исследований, в том числе в режиме удаленного доступа, включая выбор технических средств, обработку результатов и оценку погрешности экспериментальных данных;

иметь опыт деятельности:

– в применении к решению прикладных задач принципов организации, проектирования и создания баз данных.

ОПК-9 «способность собирать, обрабатывать, анализировать и систематизировать научно-техническую информацию по тематике исследования, использовать достижения отечественной и зарубежной науки, техники и технологии»:

знать:

– задачи администрирования баз данных;

– основные архитектуры баз данных;

– основные системы управления БД предметной области

уметь:

– разрабатывать модели данных при проектировании базы данных;

владеть навыками:

– реализации программ экспериментальных исследований, в том числе в режиме удаленного доступа, включая выбор технических средств, обработку результатов и оценку погрешности экспериментальных данных;

иметь опыт деятельности:

– в применении к решению прикладных задач принципов организации, проектирования и создания баз данных.

ПК-1 «способность осуществлять анализ состояния научно-технической проблемы, определять цели и выполнять постановку задач проектирования»:

– иерархическую, сетевую, реляционную и объектно-ориентрованную модели данных;
– методологию объектно-ориентированного программирования

уметь:

– использовать язык SQL для создания таблиц и запросов;
– создавать интерфейс пользователя БД: формы, меню, панели инструментов и др.;

владеть навыками:

– работы с научно-технической документацией, технической литературой и другими информационными источниками (в том числе, на иностранном языке) для решения профессиональных задач в области баз данных;

иметь опыт деятельности:

– в проектировании и создании баз данных предметной области.

2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина базируется на знаниях, ранее приобретенных студентами при изучении следующих дисциплин:

– информатика;
– основы программирования;
– радиоэлектронные диагностические системы.

Знания, полученные при изучении материала данной дисциплины, имеют как самостоятельное значение, так и используются при изучении других дисциплин: проектирование, разработка и исследование РЭС; организация научных исследований и планирование инженерного эксперимента; инфокоммуникационные системы в здравоохранении; телемедицина; системы радиосвязи с подвижными объектами.

3. Объем дисциплины в ЗЕ/академ. час

Данные об общем объеме дисциплины, трудоемкости отдельных видов учебной работы по дисциплине (и распределение этой трудоемкости по семестрам) представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Объем и трудоемкость дисциплины

Вид учебной работы	Всего	Трудоемкость по семестрам
		№ 8
1	2	3
Общая трудоемкость дисциплины, ЗЕ/(час)	3/108	3/108
Аудиторные занятия, всего час., ***В том числе***	51	51
лекции (Л), (час)	34	34
Практические/семинарские занятия (ПЗ), (час)	-	
лабораторные работы (ЛР), (час)	17	17
курсовой проект (работа) (КП, КР), (час)		
Экзамен, (час)	36	36
Самостоятельная работа, всего (час)	21	21
Вид промежуточной аттестации: зачет, экзамен, дифференцированный зачет **(Зачет. Экз., Дифф. зач.)**	Экз.	Экз.

4. Содержание дисциплины

4.1. Распределение трудоемкости дисциплины по разделам и видам занятий

Разделы и темы дисциплины и их трудоемкость приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Разделы, темы дисциплины и их трудоемкость

Разделы, темы дисциплины	Лекции (час)	ПЗ (СЗ)	ЛР (час)	КП (час)	СРС (час)
Семестр 8					
Раздел 1. Введение. Структура банков и баз данных	4	-	-	-	4
Раздел 2. Проектирование баз данных	6	-	4	-	5
Раздел 3. Нормализация баз данных	6	-	3		5
Текущий контроль	2	-	-	-	2
Раздел 4. Язык запросов SQL и генерирование отчетов	6	-	4		5
Раздел 5. Индексирование и хеширование	4	-	3		5
Раздел 6. Триггеры	6	-	3		5
Курсовая работа	-	-	-	-	-
Итого в семестре:	34	-	17	-	21
Итого:	34	-	17	-	21

4.2. Содержание разделов и тем лекционных занятий

Содержание разделов и тем лекционных занятий приведено в таблице 3.

Таблица 3 – Содержание разделов и тем лекционных занятий

Номер раздела	Название и содержание разделов и тем лекционных занятий
1. Введение. Структура банков и баз данных	1.1. Информация, данные и знания. Предметная область. Понятие базы данных (БД) и базы знаний (БЗ). Системы управления базами данных (СУБД). Понятие банка данных (БНД). Структура банка данных. Файловые системы. Уровни схем баз данных. Компоненты систем баз данных. Общие сведения о СУБД Microsoft Access. 1.2. Модели и типы данных. Иерархические, сетевые, реляционные, многомерные, объектно-реляционные и объектно-ориентированные базы данных. Реляционная целостность данных.
2. Проектирование баз данных	2.1. Жизненный цикл приложения БД. Администрирование данных и администрирование БД. 2.2. Общая методика (схема) проектирования базы данных. Объект, свойство, связь. 2.3. Создание концептуальной модели данных. Сущности и связи. Диаграммы «сущность-связь» (ER-диаграммы). Атрибуты сущностей. Типы связей. Связи «один к одному», «один ко многим» и «многие ко многим». Получение отношений из ER-диаграмм. 2.4. Логическое проектирование базы данных. Инфологическая модель. Требования к инфологической модели. Методы построения инфологических моделей. Реляционная структура данных. 2.5. Датологическое проектирование. Датологическая модель. Линейная и иерархическая внутризаписные структуры. 2.6. Методология физического проектирования базы данных.
3. Нормализация баз данных	3.1. Функциональные зависимости. Шесть нормальных форм БД. Нормальные формы отношений (таблиц). Декомпозиция таблиц на основе сопоставления ключей и детерминантов отношения. Пример нормализации. 3.2. Алгоритм проектирования БД. Организация процессов обработки данных в БД. Ограничения целостности.
4. Язык запросов SQL и генерирование отчетов	4.1. Назначение и особенности языка SQL. Компоненты и инструкции языка SQL. Типы данных языка. Специальные типы данных. 4.2. Инструкция выборки данных SELECT. Простые однотабличные запросы. Запросы с агрегатными функциями. Запросы с сортировкой и группировкой данных. Вложенные запросы (подзапросы). Многотабличные запросы. Язык QBE. Запросы с параметрами. Генераторы отчетов. 4.3. Добавление (вставка) новых записей. Удаление данных. Изменение данных. Создание таблиц. Управление доступом к данным. Создание индексов и ключей. Модификация таблиц. Представления. 4.4. Типы пользователей базы данных. Создание пользователей.

	Предоставление привилегий. Роли и группы пользователей. Встроенный SQL. 4.5. СУБД Microsoft Access.
5. Индексирование и хеширование	5.1. Типы индексов. Индексно-последовательные файлы. 5.2. Вторичные индексы. Многоуровневые индексы. Сбалансированные древовидные индексы. 5.3. Производительность. Ограничения. Разреженные индексы. 5.4. Особенности технологии хеширования.
6. Триггеры	6.1. Определение триггера в стандарте языка SQL. 6.2. Реализация триггеров в среде MS SQL Server. 6.3. Типы триггеров. 6.4. Программирование триггера.

4.3. Практические (семинарские) занятия

Темы практических занятий и их трудоемкость приведены в таблице 4.

Таблица 4 – Практические занятия и их трудоемкость

№ п/п	Темы практических занятий	Формы практических занятий	Трудоемкость, (час)	№ раздела дисциплины
Учебным планом не предусмотрено				
1				
2				
3				
Итого в семестре:				
Всего:				

4.4. Лабораторные занятия

Темы лабораторных занятий и их трудоемкость приведены в таблице 5.

Таблица 5 – Лабораторные занятия и их трудоемкость

№ п/п	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость, (час)	№ раздела дисциплины
Семестр 8			
1	Построение концептуальной и инфологической моделей	2	2.3
2	Диаграмма «сущность-связь»	1	2.4
3	Структура базы данных (таблицы, связи, поля, типы и размеры полей)	1	2.5
5	Нормализация отношений (таблиц)	2	3.1
6	Разработка интерфейса пользователя (меню, формы, инструментальные панели и др.)	1	3.2
7	Язык SQL: основные конструкции	1	4.2
8	Создание запросов на языке SQL	2	4.3

9	Генерация отчетов в среде СУБД Microsoft Access	1	4.4
10	Индексирование баз данных	2	5.1-5.3
11	Хеширование	1	5.4
12	Реализация триггеров в среде MS SQL Server	1	6.2
13	Программирование триггеров	2	6.4
Всего в семестре:		17	
Всего:		17	

4.5. Курсовое проектирование (работа)

Учебным планом не предусмотрено.

4.6. Самостоятельная работа студентов

Виды самостоятельной работы и ее трудоемкость приведены в таблице 6.

Таблица 6 – Виды самостоятельной работы и ее трудоемкость

Вид самостоятельной работы	Всего, час	Семестр 8, час
1	2	3
Самостоятельная работа, всего	21	21
изучение теоретического материала дисциплины (ТО)	19	19
курсовое проектирование (КП, КР)		
расчетно-графические задания (РГЗ)		
выполнение реферата (Р)		
Подготовка к текущему контролю (ТК)	2	2
домашнее задание (ДЗ)		
контрольные работы заочников (КРЗ)		

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

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы студентов указаны в п.п. 8-10.

6. Перечень основной и дополнительной литературы

6.1. Основная литература

Перечень основной литературы приведен в таблице 7.

Таблица 7 – Перечень основной литературы

Шифр	Библиографическая ссылка /URL-адрес	Количество экземпляров в библиотеке (кроме электронных экземпляров)
004.6(075) С 56	Советов Б.Я. Базы данных: теория и практика: Учебник. / Б.Я. Советов, В.В. Цехановский, В.Д. Чертовской. – 2-е изд. – М.: Юрайт, 2012. – 464 с.	46

004.6 И 49	Илюшечкин В.М. Основы использования и проектирования баз данных: Учебное пособие. / В.М. Илюшечкин. – М.: Юрайт, 2011. – 213 с.	48
004.6 К 89	Кузин А.В. Базы данных: учебное пособие. / А.В. Кузин, С.В. Левонисова. – 4-е изд., стер. – М.: Академия, 2010. – 320 с.	48
681.518(075) П 33	Пирогов В.Ю. Информационные системы и базы данных: организация и проектирование: учебное пособие. / В.Ю. Пирогов. – СПб.: БХВ-Петербург, 2009. – 528 с.	13
004.6 Б 17	Базы данных: методические указания к выполнению курсовой работы. / С.-Петерб. гос. ун-т аэрокосм. приборостроения; сост. Н.В. Зуева. – СПб.: ГОУ ВПО «СПбГУАП», 2008. – 9 с.	184
004.6(075) Г 15	Галанина В.А. Базы данных: введение в теорию реляционных баз данных: учебное пособие. / В.А. Галанина; С.-Петерб. гос. ун-т аэрокосм. приборостроения. – СПб.: ГОУ ВПО «СПбГУАП», 2008. – 106 с.	60
004.65 П 73	Преснякова Г.В. Проектирование интегрированных реляционных баз данных. / Г.В. Преснякова. – М.: КДУ; СПб.: Петроглиф, 2007. – 224 с.	47
004.65 М 20	Малыхина М.П. Базы данных: основы, проектирование, использование: учебное пособие. / М.П. Малыхина. – 2-е изд. – СПб.: БХВ-Петербург, 2007. – 518 с.	10
004.6 Р 13	Работа в среде SQL Server 2000: методические указания к выполнению лабораторных и курсовых работ. / С.-Петерб. гос. ун-т аэрокосм. приборостроения; сост.: Н.В. Барклаевская [и др.]. – СПб.: ГОУ ВПО «СПбГУАП», 2007. – 70 с.	120
004.6(075) Х 76	Хомоненко А.Д. Базы данных: учебник для высших учебных заведений. / А.Д. Хомоненко, В.М. Цыганков, М.Г. Мальцев; ред. А.Д. Хомоненко. – 6-е изд., доп. и перераб. – СПб.: КОРОНА-Век, 2007. – 736 с.	5
004.65 В 68	Волоха А.В. Microsoft SQL Server 2005. Новые возможности. / А.В. Волоха. – СПб.: ПИТЕР, 2006. – 304 с.	14
004.657 П 27	Перлюк В.В. Компьютерные технологии хранения и обработки данных: Практикум. / В.В. Перлюк; С.-Петерб. гос. ун-т аэрокосм. приборостроения. – СПб.: ГОУ ВПО «СПбГУАП», 2006. – 106 с.	75

6.2. Дополнительная литература

Перечень дополнительной литературы приведен в таблице 8.

Таблица 8 – Перечень дополнительной литературы

Шифр	Библиографическая ссылка /URL-адрес	Количество экземпляров в библиотеке (кроме электронных экземпляров)
004.4 Б 46	Бенкен Е. AJAX программирование для Интернета. / Е. Бенкен, Г. Самков; С.-Петерб. гос. политехн. ун-т. – СПб.: БХВ-Петербург, 2009. – 440 с.	5
004.6(075) Г 60	Голицына О.Л. Базы данных: учебное пособие для СПО. / О.Л. Голицына, Н.В. Максимов, И.И. Попов. – 2-е изд., испр. и доп. – М.: ФОРУМ: Инфра-М, 2009. – 400 с.	10
004.651 Ф 96	Фуфаев Э.В. Базы данных: Учебное пособие для учреждений СПО. / Э.В. Фуфаев, Д.Э. Фуфаев. – 4-е изд., стер. – М.: Академия, 2008. – 320 с.	58
004.4 Б 46	Бенкен Е. PHP, MySQL, XML программирование для Интернета. / Е. Бенкен. – 2-е изд. – СПб.: БХВ-Петербург, 2008. – 352 с.	14
004.4 К 76	Кошелев В.Е. Access 2007: Монография. / В.Е. Кошелев. – М.: Бином, 2008. – 590 с.	3
004.451 К 89	Кузнецов М.В. MySQL 5: самоучитель. / М.В. Кузнецов, И.В. Симдянов. – СПб.: БХВ-Петербург, 2007. – 560 с.	3

7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети ИНТЕРНЕТ, необходимых для освоения дисциплины

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети ИНТЕРНЕТ, необходимых для освоения дисциплины приведен в таблице 9.

Таблица 9 – Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети ИНТЕРНЕТ, необходимых для освоения дисциплины

URL-адрес	Наименование
http://e.lanbook.com/books	Доступ в ЭБС «Лань» осуществляется по договору № 695-7 от 30.11.2011
http://znanium.com/bookread	Доступ в ЭБС «ZNANIUM» осуществляется по договору № 186-ЭБС от 08.02.2012

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

8.1. Перечень программного обеспечения

Перечень используемого программного обеспечения представлен в таблице 10.

Таблица 10 – Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование
1	Операционная система Microsoft Windows XP Professional
2	C++, C Builder, C#
3	Microsoft Office Access

4	Microsoft Office Power Point
5	Borland Delphi
6	ABBYY Fine Reader 7.0

8.2. Перечень информационно-справочных систем

Перечень используемых информационно-справочных систем представлен в таблице 11.

Таблица 11 – Перечень информационно-справочных систем

№ п/п	Наименование
	Не предусмотрено

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

Состав материально-технической базы представлен в таблице 12.

Таблица 12 – Состав материально-технической базы

№ п/п	Наименование составной части материально-технической базы	Номер аудитории (при необходимости)
1	Мультимедийная лекционная аудитория	14-52
2	Специализированная лаборатория	14-52

10. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

10.1. Состав фонда оценочных средств приведен в таблице 13

Таблица 13 – Состав фонда оценочных средств для промежуточной аттестации

Вид промежуточной аттестации	Примерный перечень оценочных средств
Экзамен	Список вопросов к экзамену; Экзаменационные билеты; Задачи; Тесты.

10.2. Перечень компетенций, относящихся к дисциплине, и этапы их формирования в процессе освоения образовательной программы приведены в таблице 14.

Таблица 14 – Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Номер семестра	Этапы формирования компетенций по дисциплинам/практикам в процессе освоения ОП
ПК-1 «способность осуществлять анализ состояния научно-технической проблемы, определять цели и выполнять постановку задач проектирования».	
8	Проектирование баз данных
9	Организация научных исследований и планирование инженерного эксперимента

10.3. В качестве критериев оценки уровня сформированности (освоения) у обучающихся компетенций применяется шкала модульно-рейтинговой системы университета. В таблице 15 представлены 100-балльная и 4-балльная шкалы для оценки сформированности компетенций.

Таблица 15 – Критерии оценки уровня сформированности компетенций

Оценка компетенции		Характеристика сформированных компетенций
100-бальная шкала	4-бальная шкала	
85 ≤ К ≤ 100	«отлично» «зачтено»	– обучающийся глубоко и всесторонне усвоил программный материал; – уверенно, логично, последовательно и грамотно его излагает; – опираясь на знания основной и дополнительной литературы, тесно привязывает усвоенные научные положения с практической деятельностью направления; – умело обосновывает и аргументирует выдвигаемые им идеи; – делает выводы и обобщения; – свободно владеет системой специализированных понятий.
70 ≤ К ≤ 84	«хорошо» «зачтено»	– обучающийся твердо усвоил программный материал, грамотно и по существу излагает его, опираясь на знания основной литературы; – не допускает существенных неточностей; – увязывает усвоенные знания с практической деятельностью направления; – аргументирует научные положения; – делает выводы и обобщения; – владеет системой специализированных понятий.
55 ≤ К ≤ 69	«удовлетво-рительно» «зачтено»	– обучающийся усвоил только основной программный материал, по существу излагает его, опираясь на знания только основной литературы; – допускает несущественные ошибки и неточности; – испытывает затруднения в практическом применении знаний направления; – слабо аргументирует научные положения; – затрудняется в формулировании выводов и обобщений; – частично владеет системой специализированных понятий.
К ≤ 54	«неудовлетв орительно» «не зачтено»	– обучающийся не усвоил значительной части программного материала; – допускает существенные ошибки и неточности при рассмотрении проблем в конкретном направлении; – испытывает трудности в практическом применении знаний; – не может аргументировать научные положения; – не формулирует выводов и обобщений.

10.4. Типовые контрольные задания или иные материалы:

1. Вопросы (задачи) для экзамена (таблица 16)

Таблица 16 – Вопросы (задачи) для экзамена

№ п/п	Перечень вопросов (задач) для экзамена
1.	Информация, данные и знания. Предметная область.
2.	Понятие базы данных (БД) и базы знаний (БЗ).
3.	Системы управления базами данных (СУБД).
4.	Понятие банка данных (БНД). Структура банка данных.
5.	Файловые системы. Уровни схем баз данных. Компоненты систем баз данных.
6.	Общие сведения о СУБД Microsoft Access.
7.	Модели и типы данных. Иерархические, сетевые, реляционные, многомерные, объектно-реляционные и объектно-ориентированные базы данных.
8.	Реляционная целостность данных.
9.	Жизненный цикл приложения БД.
10.	Администрирование данных и администрирование БД.
11.	Общая методика (схема) проектирования базы данных. Объект, свойство, связь.
12.	Создание концептуальной модели данных. Сущности и связи.
13.	Диаграммы «сущность-связь» (ER-диаграммы). Атрибуты сущностей.
14.	Типы связей. Связи «один к одному», «один ко многим» и «многие ко многим».
15.	Получение отношений из ER-диаграмм.
16.	Логическое проектирование базы данных. Инфологическая модель.
17.	Требования к инфологической модели.
18.	Методы построения инфологических моделей.
19.	Реляционная структура данных.
20.	Датологическое проектирование. Датологическая модель.
21.	Линейная и иерархическая внутризаписные структуры.
22.	Методология физического проектирования базы данных.
23.	Функциональные зависимости.
24.	Шесть нормальных форм БД. Нормальные формы отношений (таблиц).
25.	Декомпозиция таблиц на основе сопоставления ключей и детерминантов отношения. Пример нормализации.
26.	Алгоритм проектирования БД.
27.	Организация процессов обработки данных в БД.
28.	Ограничения целостности.
29.	Назначение и особенности языка SQL. Компоненты и инструкции языка SQL.
30.	Типы данных языка SQL. Специальные типы данных.
31.	Инструкция выборки данных SELECT. Простые однотабличные запросы.
32.	Запросы с агрегатными функциями.
33.	Запросы с сортировкой и группировкой данных.
34.	Вложенные запросы (подзапросы). Многотабличные запросы.
35.	Язык QBE. Запросы с параметрами. Генераторы отчетов.
36.	Добавление (вставка) новых записей. Удаление данных. Изменение данных.
37.	Создание таблиц. Управление доступом к данным. Создание индексов и ключей.
38.	Модификация таблиц. Представления.
39.	Типы пользователей базы данных. Создание пользователей.
40.	Предоставление привилегий. Роли и группы пользователей. Встроенный SQL.
41.	Типы индексов.

42.	Индексно-последовательные файлы.
43.	Вторичные индексы.
44.	Многоуровневые индексы.
45.	Сбалансированные древовидные индексы.
46.	Производительность. Ограничения.
47.	Разреженные индексы.
48.	Особенности технологии хеширования.
49.	Определение триггера в стандарте языка SQL.
50.	Реализация триггеров в среде MS SQL Server.
51.	Типы триггеров.
52.	Программирование триггера.

2. Вопросы (задачи) для зачета/дифференцированного зачета (таблица 17)

Таблица 17 – Вопросы (задачи) для зачета / дифф. зачета

№ п/п	Перечень вопросов (задач) для зачета / дифференцированного зачета
	Учебным планом не предусмотрено

3. Темы и задание для выполнения курсовой работы / выполнения курсового проекта (таблица 18)

Таблица 18 – Примерный перечень тем для выполнения курсовой работы / выполнения курсового проекта

№ п/п	Примерный перечень тем для выполнения курсовой работы / выполнения курсового проекта
	Учебным планом не предусмотрено

Вопросы для проведения промежуточной аттестации при тестировании (таблица 19)

Таблица 19 – Примерный перечень вопросов для тестов

№ п/п	Примерный перечень вопросов для тестов

Контрольные и практические задачи / задания по дисциплине (таблица 20)

Таблица 20 – Примерный перечень контрольных и практических задач / заданий

№ п/п	Примерный перечень контрольных и практических задач / заданий

10.5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и / или опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций, содержатся в Положениях «О текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации студентов ГУАП, обучающихся по программы высшего образования» и «О модульно-рейтинговой системе оценки качества учебной работы студентов в ГУАП».

11. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Целью дисциплины является – получение студентами необходимых знаний, умений и навыков в области статистических методов анализа клинических наблюдений и данных,

автоматизированной обработки биомедицинской информации, анализа и синтеза систем обработки и отображения биомедицинской информации.

В области воспитания личности целью подготовки по данной дисциплине является формирование таких социально-личностных и общекультурных компетенций, как целеустремленность, организованность, трудолюбие, ответственность, гражданственность.

Методические указания для обучающихся по освоению лекционного материала

Основное назначение лекционного материала – логически стройное, системное, глубокое и ясное изложение учебного материала. Назначение современной лекции в рамках дисциплины не в том, чтобы получить всю информацию по теме, а в освоении фундаментальных проблем дисциплины, методов научного познания, новейших достижений научной мысли. В учебном процессе лекция выполняет методологическую, организационную и информационную функции. Лекция раскрывает понятийный аппарат конкретной области знания, её проблемы, дает цельное представление о дисциплине, показывает взаимосвязь с другими дисциплинами.

Планируемые результаты при освоении обучающимся лекционного материала:

– получение современных, целостных, взаимосвязанных знаний, уровень которых определяется целевой установкой к каждой конкретной теме;

– получение опыта творческой работы совместно с преподавателем;

– развитие профессионально-деловых качеств, любви к предмету и самостоятельного творческого мышления;

– появление необходимого интереса, необходимого для самостоятельной работы;

– получение знаний о современном уровне развития науки и техники и о прогнозе их развития на ближайшие годы;

– научится методически обрабатывать материал (выделять главные мысли и положения, приходить к конкретным выводам, повторять их в различных формулировках);

– получение точного понимания всех необходимых терминов и понятий.

Лекционный материал может сопровождаться демонстрацией слайдов и использованием раздаточного материала при проведении коротких дискуссий об особенностях применения отдельных тематик по дисциплине.

Структура предоставления лекционного материала:

1. Введение. Структура банков и баз данных.

1.1. Информация, данные и знания. Предметная область. Понятие базы данных (БД) и базы знаний (БЗ). Системы управления базами данных (СУБД). Понятие банка данных (БНД). Структура банка данных. Файловые системы. Уровни схем баз данных. Компоненты систем баз данных. Общие сведения о СУБД Microsoft Access.

1.2. Модели и типы данных. Иерархические, сетевые, реляционные, многомерные, объектно-реляционные и объектно-ориентированные базы данных. Реляционная целостность данных.

2. Проектирование баз данных.

2.1. Жизненный цикл приложения БД. Администрирование данных и администрирование БД.

2.2. Общая методика (схема) проектирования базы данных. Объект, свойство, связь.

2.3. Создание концептуальной модели данных. Сущности и связи. Диаграммы «сущность-связь» (ER-диаграммы). Атрибуты сущностей. Типы связей. Связи «один к одному», «один ко многим» и «многие ко многим». Получение отношений из ER-диаграмм.

2.4. Логическое проектирование базы данных. Инфологическая модель. Требования к инфологической модели. Методы построения инфологических моделей. Реляционная структура данных.

2.5. Датологическое проектирование. Датологическая модель. Линейная и иерархическая внутризаписные структуры.

2.6. Методология физического проектирования базы данных.

3. Нормализация баз данных.

3.1. Функциональные зависимости. Шесть нормальных форм БД. Нормальные формы отношений (таблиц). Декомпозиция таблиц на основе сопоставления ключей и детерминантов отношения. Пример нормализации.

3.2. Алгоритм проектирования БД. Организация процессов обработки данных в БД. Ограничения целостности.

4. Язык запросов SQL и генерирование отчетов.

4.1. Назначение и особенности языка SQL. Компоненты и инструкции языка SQL. Типы данных языка. Специальные типы данных.

4.2. Инструкция выборки данных SELECT. Простые однотабличные запросы. Запросы с агрегатными функциями. Запросы с сортировкой и группировкой данных. Вложенные запросы (подзапросы). Многотабличные запросы. Язык QBE. Запросы с параметрами. Генераторы отчетов.

4.3. Добавление (вставка) новых записей. Удаление данных. Изменение данных. Создание таблиц. Управление доступом к данным. Создание индексов и ключей. Модификация таблиц. Представления.

4.4. Типы пользователей базы данных. Создание пользователей. Предоставление привилегий. Роли и группы пользователей. Встроенный SQL.

4.5. СУБД Microsoft Access.

5. Индексирование и хеширование.

5.1. Типы индексов. Индексно-последовательные файлы.

5.2. Вторичные индексы. Многоуровневые индексы. Сбалансированные древовидные индексы.

5.3. Производительность. Ограничения. Разреженные индексы.

5.4. Особенности технологии хеширования.

6. Триггеры.

6.1. Определение триггера в стандарте языка SQL.

6.2. Реализация триггеров в среде MS SQL Server.

6.3. Типы триггеров.

6.4. Программирование триггера.

Методические указания для обучающихся по прохождению лабораторных работ

В ходе выполнения лабораторных работ обучающийся должен углубить и закрепить знания, практические навыки, овладеть современной методикой и техникой эксперимента в соответствии с квалификационной характеристикой обучающегося. Выполнение лабораторных работ состоит из экспериментально-практической, расчетно-аналитической частей и контрольных мероприятий.

Выполнение лабораторных работ обучающимся является неотъемлемой частью изучения дисциплины, определяемой учебным планом и относится к средствам, обеспечивающим решение следующих основных задач у обучающегося:

– приобретение навыков исследования процессов, явлений и объектов, изучаемых в рамках данной дисциплины;

– закрепление, развитие и детализация теоретических знаний, полученных на лекциях;

– получение новой информации по изучаемой дисциплине;

– приобретение навыков самостоятельной работы с лабораторным оборудованием и приборами.

Задание и требования к проведению лабораторных работ

Лабораторные занятия проводятся после чтения лекций, дающих теоретические основы для их выполнения. Допускается выполнение лабораторных занятий до прочтения лекций с целью облегчения изучения теоретического материала при наличии описаний работ, включающих необходимые теоретические сведения или ссылки на конкретные учебные издания, содержащие эти сведения.

Основанием для проведения лабораторных занятий по дисциплине являются:

– программа учебной дисциплины;

– расписание учебных занятий.

Лабораторные занятия должны проводиться в специализированной лаборатории, соответствующей санитарно-гигиеническим нормам, требованиям безопасности и технической эстетике. Материальное обеспечение должно соответствовать современному уровню проведения модельных экспериментов в области прикладной информатики и здравоохранения, что обеспечивается кафедрой 24.

Количество оборудованных лабораторных мест должно быть необходимым для достижения поставленных целей обучения и достаточным для обеспечения обучаемым условий комфортности.

Во время лабораторных занятий должны соблюдаться порядок и дисциплина в соответствии с правилами пользования данной лабораторией.

Преподаватель имеет право определять содержание лабораторных работ, выбирать методы и средства проведения лабораторных исследований, наиболее полно отвечающие их особенностям и обеспечивающие высокое качество учебного процесса.

Преподаватель формирует рубежные и итоговые результаты (рейтинги) студента по результатам выполнения лабораторных работ.

Права, ответственность и обязанности студента

1. На лабораторном занятии студент имеет право задавать преподавателю и (или) лаборанту вопросы по содержанию и методике выполнения работы и требовать ответа по существу обращения. Ответ преподавателя должен обеспечивать выполнение студентом работы в течение занятия в полном объеме и с надлежащим качеством, оговоренным в методических указаниях по проведению лабораторных работ.

2. Студент имеет право на выполнение лабораторной работы по оригинальной методике с согласия преподавателя и под его надзором – при безусловном соблюдении требований безопасности.

3. Студент имеет право выполнить лабораторную работу, пропущенную по уважительной причине, в часы, согласованные с преподавателем.

4. Студент обязан прибыть на лабораторное занятие во время, установленное расписанием, и с необходимой предварительной подготовкой.

5. К выполнению лабораторной работы допускаются студенты, подтвердившие готовность в объеме требований, содержащихся в методических указаниях к лабораторной работе и (или) в устных предварительных указаниях преподавателя.

6. В ходе лабораторных занятий студенты ведут необходимые записи, составляют письменный отчет (протокол исследований).

7. Студент несет ответственность за:

– пропуск лабораторной работы по неуважительной причине;

– неподготовленность к лабораторной работе;

– несвоевременную сдачу отчетов о лабораторной работе и их защиту;

– порчу имущества и нанесение материального ущерба лаборатории.

8. В процессе защиты студент должен:

– продемонстрировать знание методики выполнения работы и моделей, используемых в работе;

– уметь интерпретировать полученные в процессе выполнения работы результаты.

Структура и форма отчета о лабораторной работе

Отчет по лабораторной работе составляется каждым студентом индивидуально, либо возможен по согласованию с преподавателем общий отчет – подгруппой из 2-3 студентов.

При оформлении отчета по лабораторной работе в отчете должен быть оформлен титульный лист, принятого в ГУАП образца, должны быть представлены в указанной последовательности следующие разделы:

1. Цель работы.
2. Порядок или методика выполнения работы.
3. Построенные (используемые) модели.
4. Результаты выполненных измерений.
5. Обработка результатов эксперимента.
6. Анализ результатов и выводы по работе.

Требования к оформлению отчета о лабораторной работе

Титульный лист является первой страницей любой научной работы и для конкретного вида работы заполняется по определенным правилам. Для лабораторной работы титульный лист оформляется следующим образом.

В верхнем поле листа указывают полное наименование учебного заведения и кафедры, на которой выполнялась данная работа.

В среднем поле указывается вид работы, в данном случае лабораторная работа с указанием курса, по которому она выполнена, и ниже ее название. Название лабораторной работы приводится без слова *тема* и в кавычки не заключается.

Далее ближе к правому краю титульного листа указывают фамилию, инициалы, курс и группу учащегося, выполнившего работу, а также фамилию, инициалы, ученую степень и должность преподавателя, принявшего работу.

В нижнем поле листа указывается место выполнения работы и год ее написания (без слова *год*).

Цель работы должна отражать тему лабораторной работы, а также конкретные задачи, поставленные студенту на период выполнения работы. По объему цель работы в зависимости от сложности и многозадачности работы составляет от нескольких строк до 0,5 страницы.

Краткие теоретические сведения. В этом разделе излагается краткое теоретическое описание изучаемого в работе явления или процесса, приводятся также необходимые расчетные формулы. Материал раздела не должен копировать содержание методического пособия или учебника по данной теме, а ограничивается изложением основных понятий и законов, расчетных формул, таблиц, требующихся для дальнейшей обработки полученных экспериментальных результатов. Объем литературного обзора не должен превышать 1/3 части всего отчета.

Описание построенной модели и методики эксперимента. В данном разделе приводится описание построенной (используемой) модели и подробно излагается методика проведения эксперимента, процесс получения данных и способ их обработки. Если используются стандартные пакеты компьютерных программ для обработки экспериментальных результатов, то необходимо обосновать возможность и целесообразность их применения, а также подробности обработки данных с их помощью. Для лабораторных работ, связанных с компьютерным моделированием физических явлений и процессов, необходимо в этом разделе описать математическую модель и компьютерные программы, моделирующие данные явления.

Экспериментальные результаты. В этом разделе приводятся непосредственно результаты, полученные в ходе проведения лабораторных работ: экспериментально или в результате компьютерного моделирования определенные значения величин, графики, таблицы, диаграммы. Обязательно необходимо оценить погрешности измерений.

Анализ результатов работы. Раздел отчета должен содержать подробный анализ полученных результатов, интерпретацию этих результатов на основе физических законов. Следует сравнить полученные результаты с известными литературными данными, обсудить их соответствие существующим теоретическим моделям. Если обнаружено несоответствие полученных результатов и теоретических расчетов или литературных данных, необходимо обсудить возможные причины этих несоответствий.

Выводы. В выводах кратко излагаются результаты работы: полученные экспериментально или теоретически значения физических величин, их зависимости от условий эксперимента или выбранной расчетной модели, указывается их соответствие или несоответствие физическим законам и теоретическим моделям, возможные причины несоответствия.

Отчет по лабораторной работе оформляется на писчей бумаге стандартного формата А4 на одной стороне листа, которые сшиваются в скоросшивателе или переплетаются. Допускается оформление отчета по лабораторной работе только в электронном виде средствами Microsoft Office.

Если по специальному лабораторному практикуму требуется оформить в конце семестра общий отчет по всему циклу лабораторных работ, посвященных исследованию одного и того материала разными методами, оформляются также и отдельные отчеты по каждой работе цикла по мере их выполнения. На основе отчетов по каждой работе в конце семестра оформляется итоговый отчет, в котором основное внимание должно быть уделено анализу результатов, полученных в разных лабораторных работах.

Методические указания для обучающихся по прохождению самостоятельной работы

В ходе выполнения самостоятельной работы, обучающийся выполняет работу по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия.

Для обучающихся по заочной форме обучения, самостоятельная работа может включать в себя контрольную работу.

В процессе выполнения самостоятельной работы, у обучающегося формируется целесообразное планирование рабочего времени, которое позволяет им развивать умения и навыки в усвоении и систематизации приобретаемых знаний, обеспечивает высокий уровень успеваемости в период обучения, помогает получить навыки повышения профессионального уровня.

Методическими материалами, направляющими самостоятельную работу обучающихся являются:

– учебно-методический материал по дисциплине;

– методические указания по выполнению контрольных работ (для обучающихся по заочной форме обучения).

Методические указания для обучающихся по прохождению промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация обучающихся предусматривает оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине. Она включает в себя: экзамен – форма оценки знаний, полученных обучающимся в процессе изучения всей дисциплины или ее части, навыков самостоятельной работы, способности применять их для решения практических задач. Экзамен, как правило, проводится в период экзаменационной сессии и завершается аттестационной оценкой «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Система оценок при проведении промежуточной аттестации осуществляется в соответствии с требованиями Положений «О текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации студентов ГУАП, обучающихся по программы высшего образования» и «О модульно-рейтинговой системе оценки качества учебной работы студентов в ГУАП».

Лист внесения изменений в рабочую программу дисциплины

Базы данных

Дата внесения изменений и дополнений. Подпись внесшего изменения	Содержание изменений и дополнений	Дата и № протокола заседания кафедры	Подпись зав. кафедрой
20.05.21	Изменен шрифт	01.06.2021 3/21	