

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«САРАТОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ
Н.Г. ЧЕРНЫШЕВСКОГО»

Институт физики

УТВЕРЖДАЮ
Директор Института физики,
профессор

С.Б. Вениг

20 21 г.

Рабочая программа дисциплины
«Принципы хранения, управления и сохранения данных»


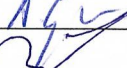

Направление подготовки
11.03.04 «Электроника и нанoeлектроника»

Профиль подготовки
«Физика и технология твердотельных электронных микро- и наноструктур»

Квалификация (степень) выпускника
Бакалавр

Форма обучения
очная

Саратов,
2021

Статус	ФИО	Подпись	Дата
Преподаватель-разработчик	Бурмистров А.В.		16.09.2021
Председатель НМК	Скрипаль Ан.В.		27.09.2021
Заведующий кафедрой	Михайлов А.И.		20.09.2021
Специалист Учебно-управления			

1. Цели освоения дисциплины

Целью изучения дисциплины «Принципы хранения, управления и сохранения данных» - дать студентам целостное представление об информации, информационных системах и технологиях, их роли в развитии общества. Раскрыть возможности технических и программных средств персональных компьютеров и выработать устойчивые навыки работы в среде базовых информационных технологий.

Задачами изучения дисциплины являются:

- формирование и углубление знаний об основных понятиях систем управления базами данных, методов создания информационных систем, принципов формирования требований к созданию автоматизированных систем управления данными, теоретические основы, технологию проектирования и эксплуатации информационного обеспечения и баз данных;
- формирование умений исследовать возможности информационной системы, проводить анализ требований к составу программных и аппаратных средств, использовать технологии проектирования моделей данных на различных уровнях: концептуальном, логическом и физическом;
- формирование владений методами и навыками практического исследования параметров и характеристик информационных систем и баз данных, оптимизации их работы, навыками разработки проектных решений и их реализации в заданной среде СУБД ;
- формирование знаний практического использования конкретных информационных систем и баз данных с применением этих знаний в различных предметных областях.

2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата

Дисциплина «Принципы хранения, управления и сохранения данных» является дисциплиной по выбору, относится к вариативной части блока 1 «Дисциплины (модули)» ООП бакалавриата и изучается студентами очной формы обучения факультета нано- и биомедицинских технологий СГУ, обучающимися по направлению 11.03.04 «Электроника и нанoeлектроника» по профилю «Физика и технология твердотельных электронных микро- и наноструктур» в течение 3 учебного семестра.

Материал дисциплины опирается на ранее приобретенные студентами знания по информатике, принципам расширения возможностей стандартных прикладных программ и подготавливает студентов к изучению в том же или в последующих семестрах таких дисциплин как компьютер в физической лаборатории, методы математического моделирования.

3. Результаты обучения по дисциплине

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора (индикаторов) достижения компетенции	Результаты обучения
		• <u>знать</u> основные понятия

ПК-1 Способен проводить математическую обработку результатов измерений с учетом аппаратных характеристик и условий измерений по данным протоколов измерений и вносить информацию в базы данных	1.1_Б. ПК-1. Способен обрабатывать результаты измерений в соответствии с калибровочными параметрами аппаратуры и условиями измерений	систем управления базами данных, методы создания информационных систем, принципы формирования требований к созданию автоматизированных систем управления данными, процессы сбора, передачи, обработки и накопления информации; технические и программные средства реализации информационных процессов, организацию баз данных; <ul style="list-style-type: none"> • уметь исследовать возможности информационной системы, проводить анализ требований к составу программных и аппаратных средств; • владеть методами и навыками практического исследования параметров и характеристик информационных систем и баз данных, оптимизации их работы.
	2.1_Б. ПК-1. Использует инструменты статистической обработки информации	
	3.1_Б. ПК-1. Обладает умениями корректно заносить информацию в базы данных	

4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов.

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				СРС	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Формы промежуточной аттестации (по семестрам)
				Лек	Лаб	Пр	СРС		
				Общая трудоемкость	Из них – практическая подготовка	Общая трудоемкость	Из них – практическая подготовка		
1.	Общие сведения о БД	3	1	3	2			4	
2.	Организация баз дан-	3	2	2	2			4	

	ных: логическая организация баз данных (БД)									
3.	Основные свойства Таблиц	3	3		3	2			4	
4.	Простые Ключи в Таблицах	3	4		2	2			4	
5.	Понятие Запросов	3	5		3	2			4	
6.	Простые запросы на выборку	3	6		2	2			4	
7.	Запросы на выборку с параметрами	3	7		3	2			4	
8.	Запросы на изменение	3	8		2	2			4	
9.	Построитель Выражений	3	9		2	2			4	
10	Функции в запросах и формулах	3	10		2	2			6	
11.	Отношения в базе данных	3	11		2	2			6	
12	Схема базы данных	3	12		2	2			6	
13.	Формы в MS Access	3	13		2	2			6	
14.	Элементы управления в Формах	3	14		2	2			6	
15.	Страницы доступа в MS Access	3	15		2	2			4	
16.	Элементы управления на Страницах доступа в MS Access	3	15		2	2			4	
	Промежуточная аттестация	3							Зачет, контрольная работа	
	Итого:			0	36	34	0		74	
	Общая трудоемкость дисциплины			108						

Содержание дисциплины

1. Общие сведения о БД

Применение Баз Данных. Особенности сетевой, иерархической и реляционной баз данных. Понятие отношения в базах данных и их свойства. Реляционные базы данных, их недостатки и преимущества перед другими моделями. СУБД Access, общая характеристика, основные возможности.

2. Организация баз данных: логическая организация баз данных (БД).

Окно СУБД Access, его основные объекты и их описание. Создание базы данных с помощью Мастера. Создание новой базы данных. Формирование структуры таблицы. Определение имен полей и их типов. Ввод и редактирование данных. Обработка данных, созданных в других приложениях. Импортирование и связывание данных.

3. Основные свойства Таблиц

Общие сведения о таблицах. Свойства данных используемых в СУБД Access. Основные приемы работы с таблицами. Ввод данных в таблицу различными способами. Условия на значения. Значение по умолчанию. Подстановки.

4. Простые Ключи в Таблицах

Задание Свойств таблиц. Понятие ключевого поля. Ключевые поля: простые и составные. Понятие Нормализации. Первая и вторая форма нормализации.

5. Понятие Запросов

Различные типы запросов. Понятие Конструктора и Мастера. Средства визуального проектирования запросов.

6. Простые Запросы на выборку

Извлечение информации из базы данных с помощью запросов. Создание простых запросов в Конструкторе и с помощью Мастера.

7. Запросы на выборку с параметрами

Редактирование запросов с помощью Конструктора. Создание запросов на выборку и выборку с параметрами. Операторы условий.

8. Запросы на изменение

Запросы на изменение: удаление, обновление записей и создание таблиц. Создание запросов на изменение на основе одной таблицы. Особенности запросов на изменение на основе таблиц с отношением 1:М и М:1.

9. Построитель Выражений

Идентификаторы объектов. Построитель выражений. Основные операторы. Особенности построения выражений для таблиц.

10. Функции в запросах и формулах

Основные функции. Итоговые и статистические функции. Возможности построителя для запросов и форм.

11. Отношения в базе данных

Определение в базе данных связей между таблицами. Как работает связь между таблицами. Отношение «один-к-одному». Отношение «один-ко-многим». Отношение «многие-ко-многим». Определение связей между таблицами.

12. Схема базы данных

Средства визуального проектирования связей между таблицами. Определение левой и правой связи. Редактирование связей.

13. Формы в MS Access

Общие сведения о формах. Свойства форм. Создание формы с помощью автоформы. Создание форм с помощью мастера и с помощью Конструктора. Использование мастера форм для создания обычной, иерархической или синхронизированной формы. Создание формы на основе нескольких таблиц и/или запросов. Добавление подчиненной формы к существующей форме. Синхронизация одной формы с другой.

14. Элементы управления в Формах

Панель элементов. Общие сведения об элементах управления. Свойства элементов управления. Добавление элементов управления в форму Добавление в форму объектов. Добавление и удаление связанных полей и свободных полей для поиска. Модификация некоторых свойств формы и элементов.

Обзор методов использования баз данных в СУБД Access

15. Страницы доступа в MS Access

Понятие страниц доступа. Свойства страниц доступа. Создание и использование страниц доступа к данным с помощью Мастера и с помощью Конструктора.

16. Элементы управления на Страницах доступа в MS Access

Создание Web-страницы. Управление и добавление данных в таблицах, используя страницы доступа. Панели элементов для Объектов ActiveX.

5. Образовательные технологии

В преподавании дисциплины «Принципы хранения, управления и сохранения данных» используются следующие образовательные технологии:

- лабораторные занятия
- самостоятельная внеаудиторная работа

Лекционные занятия проводятся в основном в традиционной форме. При проведении части лекционных занятий используется ПК и мультимедийный проектор.

При проведении лабораторных занятий выполняются натурные эксперименты в лабораторном практикуме.

Перечень лабораторных работ

1. Построить базу данных, основанную на двух таблицах.
2. Заполнить базу данных отладочной информацией.
3. Создать запрос на выборку.
4. Изменение условий отбора для текущей базы данных.
5. Создание запроса с параметром.
6. Итоговый запрос.
7. Пользовательские формы.
8. Создание отчетов.
9. Web-формы и страницы доступа.

Самостоятельная внеаудиторная работа студентов по дисциплине проводится в течение всего семестра и заключается в чтении и изучении литературы, подготовке к лабораторным занятиям, контрольным работам, в выполнении заданий преподавателя, работе в компьютерном классе или библиотеке.

При реализации программы дисциплины «Принципы хранения, управления и сохранения данных» используются различные образовательные технологии – во время аудиторных занятий проводятся лекции с использованием ПК и мультимедийного проектора и лабораторные занятия в компьютерном классе, самостоятельная работа студентов подразумевает работу под руководством пре-

подавателей (консультации и помощь в написании рефератов и при выполнении домашних заданий) и индивидуальную работу студента в компьютерном классе или библиотеке.

Методы обучения, применяемые при изучении дисциплины способствуют закреплению и совершенствованию знаний, овладению умениями и получению навыков в области информационных технологий. Содержание учебного материала диктует выбор методов обучения:

информационно-развивающие – лекция, объяснение, демонстрация, решение задач, самостоятельная работа с рекомендуемой литературой;

проблемно-поисковые и исследовательские – самостоятельная проработка предлагаемых проблемных вопросов по дисциплине.

Условия обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья:

- предоставление инвалидам по зрению или слабовидящим возможностей использовать крупноформатные наглядные материалы;

- проведение индивидуальных коррекционных консультаций для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья;

- использование индивидуальных графиков обучения и индивидуальных консультаций;

- использование дистанционных образовательных технологий.

Практическая подготовка при реализации данной дисциплины направлена на формирование и закрепление практических навыков и компетенций по профилю образовательной программы в процессе выполнения практических работ, в ходе которых студенты осваивают специфику и овладевают навыками при использовании информационных технологий в ходе разработки простейших баз данных, в частности создание многотабличных БД в СУБД MS Access.

6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.

В преподавании дисциплины «Принципы хранения, управления и сохранения данных» используются

Самостоятельная работа студентов по дисциплине проводится в течение всего периода изучения и заключается в чтении и изучении литературы, подготовке к лекциям, в выполнении заданий лектора.

Рекомендуется:

- для качественного усвоения материала лекций разбирать вопросы, изложенные в каждой очередной лекции, до следующей, по непонятым деталям консультироваться у лектора, читать соответствующую литературу;

- при подготовке к выполнению и отчетам по лабораторным работам тщательно изучать описание работы, задавать уточняющие вопросы преподавателю;

- задания, которые даются лектором во время лекции по отдельным вопросам, обязательны для выполнения, и качество их выполнения будет проверяться во время зачета и экзамена.

Перечень заданий самостоятельной работы, предлагаемых студентам в ходе чтения лекций:

- создание новых баз данных;
- редактирование и внесение изменений в текущую БД;
- осуществление различных типов выборок;
- подготовка итогового отчета и итоговой ведомости;
- размещение БД в сети Интернет.

Промежуточная аттестация проводится в виде зачета (3-й семестр).

Вопросы для проведения промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

1. Эволюция систем обработки данных.
2. Предметная область, объекты и атрибуты.
3. Файловый подход к организации данных и его недостатки.
4. Взаимодействие пользователей с БД при файловом подходе и при использовании СУБД.
5. Архитектура систем с БД.
6. Обеспечение независимости программ от данных в системах с БД.
7. Структура реляционной СУБД.
8. Компиляция запросов в СУБД.
9. Модели данных: структуры, операции и ограничения целостности.
10. Иерархическая модель данных.
11. Сетевая модель данных.
12. Реляционная модель данных: домены, атрибуты, кортежи и отношения.
13. Представление взаимосвязей между объектами средствами реляционной модели данных.
14. Ограничения целостности реляционной модели данных.
15. Операции реляционной модели данных.
16. Основные компоненты реляционной модели данных.
17. Сравнительная характеристика моделей данных.
18. Информационное моделирование предметных областей.
19. Последовательность проектирования реляционных БД.
20. Процедура нормализации. Полная функциональная зависимость.
21. Аномалии первой нормальной формы и их устранение.
22. Аномалии второй нормальной формы и их устранение.
23. Многозначные зависимости в третьей нормальной форме.
24. Языки запросов к БД и их характеристика.
25. Язык запросов, основанный на реляционной алгебре.
26. Язык запросов SQL.
27. Операция выборки и вложенные подзапросы в языке SQL.

28. Исключение дубликатов, сортировка, фразы BETWEEN, IN, GROUP BY в языке SQL.
29. Коррелированный подзапрос, псевдонимы и соединение таблицы с самой собой
30. Внутреннее и внешнее соединение таблиц.
31. Операции модификации языка SQL.
32. Квантор существования и квантор общности в языке SQL.
33. Операция объединения UNION и предикаты с ANY(SOME) в SQL.
34. Обработка неопределенных значений в языке SQL.
35. Группировка и использование агрегирующих функций в языке SQL.
36. Создание таблиц средствами языка SQL.
36. Распределенные БД и выполнение запросов в них.
37. Различие между однопользовательскими и многопользовательскими СУБД. Понятие транзакции.
38. Модели взаимодействия в архитектуре "клиент/сервер"
39. Проблемы, связанные с одновременным доступом пользователей к БД.
40. Предотвращение непротиворечивости БД при помощи механизма блокировок.
41. Архитектура MS Access.
42. Формы и отчеты в MS Access.
43. Возможности языка VBA в MS Access.
44. Объекты и семейства в MS Access. Объектные переменные.
45. Операторы управления выполнением программ в языке VBA.
46. Доступ к данным с использованием DAO.
47. Обработка ошибок при работе с MS Access.

7. Данные для учета успеваемости студентов в БАРС

Таблица 1.1 Таблица максимальных баллов по видам учебной деятельности.

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Семестр	Лекции	Лабораторные занятия	Практические занятия	Самостоятельная работа	Автоматизированное тестирование	Другие виды учебной деятельности	Промежуточная аттестация	Итого
3	0	0	60	20	0	0	40	100

Программа оценивания учебной деятельности студента

3 семестр

Лекции

Не предусмотрены

Лабораторные занятия

Не предусмотрены

Практические занятия

Посещаемость, самостоятельность при выполнении работы, активность работы в аудитории, правильность ответов при опросах и выполнении заданий, уровень подготовки к занятиям – от 0 до 60 баллов.

Самостоятельная работа

Качество подготовки к практическим занятиям (семинарам), активность на занятиях, качество выполнения контрольной работы – от 0 до 20 баллов.

Автоматизированное тестирование

Не предусмотрено

Другие виды учебной деятельности

Не предусмотрены

Промежуточная аттестация по дисциплине «Принципы хранения, управления и сохранения данных» в 3 семестре оценивается от 0 до 40 баллов и проводится в форме зачета.

При проведении промежуточной аттестации в форме зачета:

ответ на «зачтено» оценивается от 24 до 40 баллов;

ответ на «не зачтено» оценивается от 0 до 23 баллов;

Таким образом, максимально возможная сумма баллов за все виды учебной деятельности студента по дисциплине «Принципы хранения, управления и сохранения данных» при проведении промежуточной аттестации в форме зачёта в 3 семестре составляет 100 баллов.

Пересчет полученной студентом суммы баллов по дисциплине «Принципы хранения, управления и сохранения данных» в зачёт осуществляется в соответствии с Таблицей 2.

Таблица 2. Таблица пересчета полученной студентом суммы баллов по дисциплине в зачет.

60 баллов и более	«зачтено»
меньше 60 баллов	«не зачтено»

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) литература:

1. Кабанов В.Ф., Бурмистров А.В. Основные принципы работы с базами данных на примере СУБД MS Access [Электронный ресурс]: учебн. пособие для студ. Саратовского гос. ун-та. – Саратов, 2018. - 116 с. - Б. ц.
2. Основные принципы работы с базами данных [Электронный ресурс] / В. Ф. Кабанов, А. В. Бурмистров. - Саратов : [б. и.], 2015. - 94 с. - Б. ц.
3. Информационные системы и базы данных. Организация и проектирование / В. Ю. Пирогов. - СПб. : БХВ-Петербург, 2009. - 528 с. (10 экз. НБ)

4. Базы данных. Язык SQL : для студента / В. В. Дунаев. - 2-е изд., доп. и перераб. - СПб. : БХВ-Петербург, 2007. - 302 с. (10 экз. НБ)
5. Основы использования и проектирования баз данных: учеб. пособие / В. М. Илюшечкин. - М. : Юрайт : ИД Юрайт, 2010. - 213 с.
6. Базы данных : учеб. пособие для студентов вузов / А. В. Кузин, С. В. Левонисова. - 4-е изд., стер. - М. : Изд. центр "Академия", 2010. - 314 с.
7. Создание баз данных в СУБД Microsoft Access : учеб. пособие / О. В. Брянцева, Е. А. Новикова ; ГОУ ВПО "Саратовская государственная академия права". - Саратов : Изд-во ГОУ ВПО "Сарат. гос. акад. права", 2009. - 183 с.
8. Microsoft Access 2003 : [учеб. пособие] / В. Д. Михеева, И. А. Харитоновна ; гл. ред. Е. Кондукова. - СПб. : БХВ-Петербург, 2006. - 1069 с.
9. Проектирование информационных систем : курс лекций : учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по специальностям в обл. информ. технологий / В. И. Грекул, Г. Н. Денищенко, Н. Л. Коровкина. - М. : Интернет-Ун-т Информ. Технологий, www.intuit.ru, 2005. - 298 с.

б) программное обеспечение и Интернет-ресурсы

1. Windows XP/7/8/10
2. Антивирус Касперского для Windows Workstations
3. Microsoft Office профессиональный 2010
4. Каталог образовательных Интернет-ресурсов. – Режим доступа: <http://window.edu.ru/window/>
5. Зональная научная библиотека им. В.А. Артисевич Саратовского государственного университета им. Н.Г. Чернышевского. – Режим доступа: <http://library.sgu.ru/>

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Занятия по дисциплине «Принципы хранения, управления и сохранения данных» проводятся в аудиториях, оснащенных компьютерной техникой, проекторами, наглядными демонстрационными материалами, мультимедийными установками и пр. (презентации, программное обеспечение, плакаты).

Место проведения практической подготовки: компьютерные классы Института физики СГУ.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 11.03.04 «Электроника и наноэлектроника» и профилю «Физика и технология твердотельных электронных микро- и наноструктур».

Авторы, доцент _____ Кабанов В.Ф.
старший преподаватель _____ Бурмистров А.В.

Программа одобрена на заседании кафедры физики полупроводников 22 мая 2019 г., протокол № 6.

Программа актуализирована в 2021 г. и одобрена на заседании кафедры физики полупроводников от 20 октября 2021 г., протокол № 2.