



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение

высшего образования
«ИРКУТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ФГБОУ ВО «ИГУ»

Кафедра общей и космической физики



Рабочая программа дисциплины (модуля)

Наименование дисциплины (модуля): Б1.В.ОД.10 Базы данных

Направление подготовки: 03.03.02 «Физика»

Тип образовательной программы: академический бакалавриат

Направленность (профиль): «Солнечно-земная физика»

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

Форма обучения: очная

Согласовано с УМК физического факультета

Протокол № 3
от «28» июня 2016 г.

Зам.председателя к.ф.-м.н., доцент
В.В. Чумак Чумак

Рекомендовано кафедрой:
общей и космической физики

Протокол № 6
от «15» мая 2016 г.

Зав.кафедрой д.ф.-м.н., профессор
В.Л. Паперный Паперный

Иркутск 2016 г.

Содержание

1. Цели и задачи дисциплины (модуля)	3
2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП:	3
3. Требования к результатам освоения дисциплины (модуля):	4
4. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы	4
5. Содержание дисциплины (модуля)	5
5.1. Содержание разделов и тем дисциплины (модуля).....	5
5.2 Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами (модулями)	5
5.3. Разделы и темы дисциплин (модулей) и виды занятий	5
6. Перечень семинарских, практических занятий и лабораторных работ	6
6.1. План самостоятельной работы студентов	7
6.2. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов	8
7. Примерная тематика курсовых работ (проектов) (при наличии)	8
8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)	9
а) <i>основная литература</i>	9
б) <i>дополнительная литература</i>	9
в) <i>программное обеспечение</i>	10
г) <i>базы данных, информационно-справочные и поисковые системы</i>	10
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)	10
10. Образовательные технологии	10
11. Оценочные средства (ОС)	10
Лист согласования, дополнений и изменений	14
ПРИЛОЖЕНИЕ: ФОС	15

1. Цели и задачи дисциплины (модуля)

Основным стимулом развития вычислительной техники является необходимость хранения и обработки непрерывно увеличивающегося объема информации. Непрерывное увеличение объема информации сопутствует человеческой цивилизации во все времена. Более того, успешное усвоение и обработка информации является условием дальнейшего развития цивилизации.

Современные средства хранения и обработки информации включают автоматизированные системы создания и управления базами данных. Без таких средств немыслима работа современного предприятия, производственного, коммерческого и финансового объединения, органов государственного управления. Специалисты по созданию и управлению базами данных востребованы во всех секторах народного хозяйства.

Программа ставит **цель** познакомить будущих специалистов с современным состоянием теории баз данных (БД), обучить их работе с Системами управления базами данных (СУБД) на примере сетевой СУБД MS ACCESS. Знания, полученные на лекциях, закрепляются на практических занятиях. Занятия рассчитаны на один семестр.

Курс знакомит с физическими и логическими основами организации баз данных. Студент получает практические навыки создания и управления базами данных в СУБД Microsoft Access. Прикладные программы для ведения баз данных в среде Access создаются студентами с использованием средств визуального программирования (Visual Basic). **Результатом** является создание каждым студентом базы данных по заданной преподавателем теме, организация запросов и создание нескольких прикладных форм для работы с БД.

Задачи курса:

- Снабдить студентов знаниями об основах теории баз данных и их проектировании и о назначении и функциональных возможностях СУБД;
- выработать у студентов навыки создания базы данных и проектирования объектов их обслуживания в среде СУБД, применения инструментальных средств СУБД для разработки приложений пользователя и управления базами данных.
- Знания и умения, приобретённые при изучении этого предмета, будут востребованы при выполнении курсовых и дипломных работ и в процессе будущей профессиональной деятельности.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП:

Курс баз данных относится к вариативной части базового цикла Б1.В. и является обязательной дисциплиной (ОД).

Данная дисциплина предназначена для студентов 4 курса физического факультета и является продолжением информатики, которую студенты усваивают на младших курсах и таким образом обеспечивает непрерывность компьютерного образования.

3. Требования к результатам освоения дисциплины (модуля)

Курс баз данных, согласно положениям федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования при подготовке бакалавра по направлению 03.03.02 Физика, позволяет студенту приобрести следующие компетенции:

- способностью использовать основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации и навыки работы с компьютером как со средством управления информацией (ОПК-5);
- способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий с учётом основных требований информационной безопасности (ОПК-6);
- способностью использовать специализированные знания в области физики для освоения профильных физических дисциплин (ПК-1).

В результате изучения курса “Базы данных” студенты должны *знать*

- общие сведения об организации баз данных;
- методику организации запросов с использованием универсального языка SQL;
- реляционную модель, как наиболее современный тип организации БД;

иметь представление о современных системах управления базами данных

уметь создавать и управлять базами данных в СУБД Microsoft Access

4. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов / зачетных единиц	Семестры			
		8			
Аудиторные занятия (всего)	54/1.5	54			
В том числе:	-	-	-	-	-
Лекции	20/0.56	20			
Практические занятия (ПЗ)	30/0.83	30			
Лабораторные работы (ЛР)					
КСР	4	4			
Самостоятельная работа (всего)	54/0.5	54			

В том числе:	-	-	-	-	-
Решение задач, написание программы	50/1.39	50			
Подготовка к зачету	2/0.06	2			
Текущие консультации	2/0.06	2			
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)					
Контактная работа (всего)	59/1,65	59,4			
Общая трудоемкость	часы	108	108		
	зачетные единицы	3	3		

5. Содержание дисциплины (модуля)

5.1. Содержание разделов и тем дисциплины (модуля)

Раздел 1. Физическая организация баз данных в вычислительных системах. Типы данных и их представление в компьютере. Сохранение данных во внешней памяти. Файловая система. Методы доступа к информации. Способы адресации. Использование индексов. Двоичный поиск. Организация связи между записями посредством указателей. Типы указателей. Инвертированные файлы.

Раздел 2. Логическая организация баз данных. Элементы базы данных. Объекты и атрибуты. Записи. Типы связей. Первичный и внешний индексы. Иерархические структуры данных. Сетевые структуры данных.

Раздел 3. Реляционные базы данных. Реляционная модель данных. Отношения, свойства отношений. Реляционная алгебра и реляционное исчисление. Проектирование реляционных баз данных с использованием механизма нормализации.

Раздел 4. Системы управления базами данных. Основы языка SQL. Инструкции SQL. Создание запросов к базе данных.

Раздел 5. Система управления базами данных Microsoft Access. Практическая работа в среде MS Access. Организация запросов к БД. Встроенный компилятор SQL. Создание форм и отчетов. Использование макросов.

Раздел 6. Основы языка Visual Basic. Типы данных, основные объекты. Объектная модель Access. Иерархия объектов. Доступ к объектам в процедурах Visual Basic. Создание прикладной программы для работы с БД в среде MS Access.

5.2 Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами (модулями)

Дисциплина преподаётся на четвертом курсе обучения бакалавров, поэтому обеспечиваемых (последующих) дисциплин не имеется.

5.3. Разделы и темы дисциплин (модулей) и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела	Наименование темы	Виды занятий в часах					
			Лекц.	Практ. зан.	Семин	Лаб. зан.	СРС	Всего
1.	Раздел 1	Физическая организация баз данных в	4				8	12

		вычислительных системах						
2.	Раздел 2	Логическая организация баз данных	4				8	12
3.	Раздел 3	Реляционные базы данных	4	4			8	16
4.	Раздел 4	Основы языка SQL.	2	6			10	18
5.	Раздел 5	Системы управления базами данных	2	10			8	20
6.	Раздел 6	Основы языка Visual Basic	4	10			12	26

6. Перечень семинарских, практических занятий и лабораторных работ

№ п/п	№ раздела и темы дисциплины (модуля)	Наименование семинаров, практических и лабораторных работ	Трудоемкость (часы)	Оценочные средства	Формируемые компетенции
1	2	3	4	5	6
1.	4	Организация баз данных	2	практ. и твор. задания, собес.	ОПК5 ОПК6 ПК1
2.	3	Нормализация отношений в реляционной БД	2	практ. и твор. задания, собес.	
3.	5	Создание таблиц	6	практ. и твор. задания, собес.	
4.	4	Выборка данных	2	практ. и твор. задания, собес.	
5.	4	Подзапросы	2	практ. и твор. задания, собес.	
6.	4	Фильтры	2	практ. и твор. задания, собес.	
7.	4	Связи между таблицами. Схема данных	2	практ. и твор. задания, собес.	
8.	4	Запросы	2	практ. и твор. задания, собес.	
9.	4	Подчиненные формы	2	практ. и твор. задания, собес.	
10.	6	Формы, программирование в VBA	8	практ. и твор. задания, собес.	

На практических занятиях студентам предлагается разработать структуру БД по теме из предлагаемого преподавателем списка.

- учебная группа;
- библиотека;
- фоно-, видеотека;
- семья;
- торговля;

Создаваемая база данных должна состоять не менее чем из 3 таблиц по 20-30 записей в каждой, связанных между собой. Организация связей предполагает сохранение целостности

БД. Кроме этого необходимо разработать несколько запросов по поиску информации на основе связанных таблиц и создать формы для работы с этими запросами.

6.1. План самостоятельной работы студентов

№ нед.	Тема	Вид самостоятельной работы	Задание	Рекомендуемая литература	Количество часов
1.	Организация баз данных	Самостоятельное выполнение заданий на практических занятиях*	- Разработать БД - творчески наполнить БД	[1,2,3]	30
2.	Основы языка SQL.	Самостоятельное выполнение заданий на практических занятиях*	- создать различные запросы для организации собственной БД -	[1]	10
3.	Системы управления базами данных	Самостоятельное выполнение заданий на практических занятиях*	-создать свою заставку для работы с БД «Учебная группа»	[1,3]	8
4.	Программный доступ к базам данных	Самостоятельное выполнение заданий на практических занятиях*	-написать программу для удаленного просмотра и редактирования вашей БД	[1]	10
5.	Текущие консультации				2
6.	Подготовка к зачету				2

* темы для БД выдаются каждому студенту индивидуально, студент может доделывать задание самостоятельно вне аудитории.

6.2. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов

К современному специалисту общество предъявляет достаточно широкий перечень требований, среди которых немаловажное значение имеет наличие у выпускников определенных способностей и умения самостоятельно добывать знания из различных источников, систематизировать полученную информацию, давать оценку конкретной финансовой ситуации. Формирование такого умения происходит в течение всего периода обучения через участие студентов в практических занятиях, выполнение контрольных заданий и тестов, написание курсовых и выпускных квалификационных работ. При этом самостоятельная работа студентов играет решающую роль в ходе всего учебного процесса.

Самостоятельная работа реализуется:

- 1) Непосредственно в процессе аудиторных занятий - на лекциях, практических и семинарских занятиях, при выполнении лабораторных работ.
- 2) В контакте с преподавателем вне рамок расписания - на консультациях по учебным вопросам, в ходе творческих контактов, при ликвидации задолженностей, при выполнении индивидуальных заданий и т.д.
- 3) В библиотеке, дома, в общежитии, на кафедре при выполнении студентом учебных и творческих задач.

Границы между этими видами работ достаточно размыты, а сами виды самостоятельной работы пересекаются. Таким образом, самостоятельная работа студентов может быть как в аудитории, так и вне ее.

7. Примерная тематика курсовых работ (проектов) (при наличии)

Курсовые работы не предусмотрены.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля):

а) основная литература

- 1) Красов, В.И. Современные средства хранения и обработки информации [Текст] : учеб. пособие / В. И. Красов ; рец.: В. И. Сажин, А. Г. Ченский ; Иркутский гос. ун-т. - Иркутск : Изд-во ИГУ, 2013. - 115 с. : ил. ; 20 см. - (Компьютерные технологии в физике ; ч. 6). - ISBN 978-5-9624-0782-1. – (31 экз.)
- 2) Диго, С. М. Базы данных. Проектирование и создание [Электронный ресурс] : учеб.-метод. комплекс / С. М. Диго. - ЭВК. - М. : Изд. центр ЕАОИ, 2008. - Режим доступа: Электронный читальный зал "Библиотех". - Неогранич. доступ. - ISBN 978-5-374-00055-9
- 3) Курзыбова Я. В. Базы данных. Теория, проектирование и реализация [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Я. В. Курзыбова. - ЭВК. - Иркутск : Изд-во ИГУ, 2013. - Режим доступа: ЭЧЗ "Библиотех". - Неогранич. доступ. - ISBN 978-5-9624-0974-0
- 4) Кузнецов С. Д. Базы данных [Электронный ресурс] : учеб. для студ. вузов, обуч. по напр. подгот. "Прикл. математика и информатика" / С. Д. Кузнецов. - ЭВК. - М. : Академия, 2012. - (Прикладная математика и информатика). - Режим доступа: ЭЧЗ "Библиотех". - 20 доступов. - ISBN 978-5-7695-8430-5

б) дополнительная литература

Сверено с ЖБ ЧЧУ Ж

- 1) Сажин, В.И. Представление и обработка информации в реляционных базах данных [Текст] : учеб. пособие / В. И. Сажин, Е. В. Конечкая ; рец.: Н. М. Буднев, С. Н. Колесник ; Иркутский гос. ун-т, Физ. фак. - Иркутск : Изд-во ИГУ, 2014. - 138 с. : цв. ил. ; 20 см. - Библиогр.: с. 130-131. - ISBN 978-5-9624-1067-8. – (36 экз.)
- 2) Советов, Б.Я. Базы данных. Теория и практика [Текст] : учебник для студ. вузов / Б. Я. Советов, В. В. Цехановский, В. Д. Чертовский. - 2-е изд. - М. : Юрайт, 2012. - 463 с. : ил. ; 22 см. - (Бакалавр). - Библиогр.: с. 459-460. - ISBN 978-5-9916-1479-5 – (1 экз.)
- 3) Карпов, В.А. Основы проектирования баз данных для информационных систем : практикум в упражнениях и задачах : учеб. пособие / В. А. Карпов, Е. А. Оборнев ; Междунар. ун-т в Москве, Каф. информ. - М. : Междунар. ун-т в Москве, 2008. - 171 с. : ил. ; 14 см. - Библиогр.: с. 165. - ISBN 5-9248-0053-9. – (1 экз.)
- 4) СУБД: язык SQL в примерах и задачах [Текст] : учеб. пособие / И. Ф. Астахова [и др.]. - М. : Физматлит, 2009. - 165 с. ; 22 см. - (Информационные и компьютерные технологии). - Предм. указ.: с. 161-165. - ISBN 978-5-9221-0816-4. – (1 экз.)
- 5) Кузин, А.В. Базы данных [Текст] : учеб. пособие для студ. вузов / А. В. Кузин, С. В. Левонисова. - 5-е изд., испр. - М. : Академия, 2012. - 315 с. : ил. ; 22 см. - (Высшее профессиональное образование: Информатика и вычислительная техника : бакалавриат). - Библиогр.: с. 313. - ISBN 978-5-7695-9308-6. – (1 экз.)

в) *программное обеспечение*

На каждом компьютере установлены ОС Linux (Ubuntu 14.04.2 LTS) и следующие программные пакеты: Geany 1.23.1, Midnight Commander, Leafpad, Mozilla, Gnuplot, Evince 3.10.3, LibreOffice 4.2.8.2. Все установленное программное обеспечение Freeware.

Имеются списки заданий и методическое руководство в электронном и печатном виде.

Кроме того, на тех же компьютерах в качестве второй операционной системы установлена Microsoft Windows 7 Professional (по программе Microsoft DreamSpark для учебных заведений, бессрочно) и среда разработки баз данных Microsoft Access (по программе Microsoft DreamSpark для учебных заведений, отдельно от MS Office, бессрочно).

Имеются списки заданий и методическое руководство в электронном и печатном виде.

г) *базы данных, информационно-справочные и поисковые системы*

- В системе образовательного портала ИГУ (<http://educa.isu.ru/>) размещены методические материалы и задания по дисциплине Б1.В.ОД.10 «Базы данных».
 - ЭЧЗ «Библиотех» <https://isu.bibliotech.ru/>
 - ЭБС «Лань» <http://e.lanbook.com/>
 - ЭБС «Рукопт» <http://rucont.ru>
 - ЭБС «Айбукс» <http://ibooks.ru>

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Применять полученные знания на практике студенты могут в специальном дисплейном классе с современной вычислительной техникой и соответствующим программным обеспечением. В классе имеет 14 стационарных компьютеров (Intel Atom CPU D2500) с мониторами (Samsung S19A10 18.5"), WiFi-роутер 54M Wireless Router TL-WR542G, маршрутизатор DES-1005D. Компьютеры имеют доступ к локальной сети университета и выход в Интернет. Студенты могут самостоятельно закреплять полученный материал в этих классах. На занятиях могут использоваться мультимедийные средства: переносной проектор (CASIO XJ-A241), стационарный настенный экран (Classic Solution, 244x244), ноутбук Lenovo B590. Кроме того, на факультете имеется компьютеризированная аудитория, предназначенная для самостоятельной работы.

10. Образовательные технологии

Используемые формы проведения занятий: лекции и практические занятия. Практические работы проводятся фронтально, но каждый студент творчески подходит к подбору содержания его будущей базы данных.

11. Оценочные средства (ОС)

Фонд оценочных средств (ФОС) представлен в приложении.

11.1. Оценочные средства для входного контроля

Для изучения данного курса студент должен знать основы информатики, уметь пользоваться компьютером на продвинутом уровне, уметь программировать в среде Delphi и/или C++.

11.2. Оценочные средства текущего контроля

Примерные вопросы для текущего контроля:

- 1) Какие данные называют структурированными?
- 2) Дайте определение и опишите назначение базы данных.
- 3) Дайте определение и опишите назначение системы управления базой данных.
- 4) Назовите основные понятия теории реляционных баз данных.
- 5) Что такое идентификационный номер?
- 6) Каковы особенности поля Код с типом данных Счетчик?
- 7) Что нужно сделать, чтобы преодолеть ограничения на удаление или изменение связанных записей? Приведите пример.
- 8) Можно ли изменять внешний вид таблицы?
- 9) Как производится удаление записей из таблицы?
- 10) Какие поля не допускают изменения данных?
- 11) Как отсортировать данные?
- 12) Как отсортировать два поля одновременно?
- 13) Что такое Фильтр по выделенному?
- 14) В бланке запроса каждая строка выполняет определенную функцию. Какие это функции?
- 15) Какие способы можно применить для добавления полей в бланк запроса?
- 16) Как удалить поле из бланка запроса? Как изменить порядок полей?
- 17) Как изменить имя вычисляемого поля?
- 18) Приведите примеры использования символов шаблонов, которые используются с оператором Like.
- 19) Можно ли установить связь между таблицами при создании многотабличного запроса?
- 20) Как можно посмотреть свойства и события объектов форм?
- 21) Как разместить объект типа OLE?
- 22) Какие имеются рекомендации по созданию отчета?
- 23) Простейший способ создания отчета.
- 24) Какие существуют способы создания отчета?
- 25) Как добавить заголовков и итоги в отчет?
- 26) Как поместить дату в отчет?

Пример заданий к практическим занятиям:

- 1) Разработать структуру реляционной БД (список таблиц) для темы: «Учебная группа». Хранить данные о студентах группы, учебных предметах и экзаменационных оценках по этим предметам. Организовать связи между таблицами так, чтобы можно было получать ответы на запросы об успеваемости конкретного студента по отдельным предметам. Исключить связи между таблицами типа «многие-ко-многим».
- 2) Разработать структуру реляционной БД для темы: «Библиотека». Хранить данные об авторах и книгах, ими созданных. Организовать связи между таблицами так, чтобы можно было получать ответы на запросы о всех книгах, написанных конкретным автором, об авторах конкретных произведений. Исключить связи между таблицами типа «многие-ко-многим».
- 3) Дополнить предыдущую БД информацией о тематике произведений, возможностью получать ответы на запросы о количестве произведений на заданную тему.
- 4) Сформировать на языке SQL запрос на создание таблицы, включающей в себя информацию об учебной группе, с полями следующих типов: текстовые, дата/время, числовые, логические.
- 5) Сформировать на языке SQL запрос на добавление данных в эту таблицу.
- 6) Сформировать на языке SQL запрос на обновление данных в этой таблице.
- 7) Создать индексы по полю с фамилией студента и датой рождения.
- 8) Сформировать на языке SQL запрос на выборку информации обо всех студентах, день рождения которых приходится на март месяц.
- 9) Создать приложение в Delphi для просмотра и редактирования таблиц базы данных «Учебная группа». Базу зарегистрировать в ODBC. Для связи с БД использовать компоненты ADO. Таблицы разместить на форме с помощью компонента TADOTable.
- 10) Сделать то же самое с удаленного компьютера.
- 11) Организовать в этом приложении запрос к БД для изучения успеваемости группы.

11.3. Оценочные средства для промежуточной аттестации


Материалы для проведения текущего и промежуточного контроля знаний студентов:

№ п/п	Вид контроля	Контролируемые темы (разделы)	Компетенции, компоненты которых контролируются
1.	Собеседование при защите готовой базы данных\программы\запроса	Все темы	ОПК-5, ОПК-6, ПК-1

2.	Тестирование	Все разделы	ОПК-5, ПК-1
3.	Подготовка к зачету	Все разделы	ОПК-5, ПК-1

- Физическая организация баз данных в вычислительных системах.
- Типы данных и их представление в компьютере.
- Логическая организация баз данных. Элементы базы данных. Объекты и атрибуты. Записи. Типы связей. Первичный и внешний индексы.
- Иерархические структуры данных. Сетевые структуры данных.
- Реляционные базы данных. Реляционная модель данных.
- Проектирование реляционных баз данных с использованием механизма нормализации.
- Системы управления базами данных. Основы языка SQL. Инструкции SQL.
- Создание запросов к базе данных.
- Система управления базами данных Microsoft Access. Практическая работа в среде MS Access.
- Организация запросов к БД. Встроенный компилятор SQL.
- Создание форм и отчетов. Использование макросов.
- Основы языка Visual Basic. Типы данных, основные объекты.
- Объектная модель Access. Иерархия объектов. Доступ к объектам в процедурах Visual Basic.
- Создание прикладной программы для работы с БД в среде MS Access.

Разработчики:



 (подпись)

доцент, к.ф.-м.н.
 (занимаемая должность)

В.И., Красов
 (инициалы, фамилия)

Программа рассмотрена на заседании кафедры общей и космической физики ИГУ
 «15» мая 2016 г.

Протокол № 6, зав. кафедрой  В.Л. Паперный

Настоящая программа не может быть воспроизведена ни в какой форме без предварительного письменного разрешения кафедры-разработчика программы.

**Лист согласования, дополнений и изменений
на 2016/2017 учебный год**

К рабочей программе дисциплины Б1.В.ОД.10 «Базы данных » по направлению подготовки бакалавров 03.03.02 «Физика» (профиль «Солнечно-земная физика»)

1. В соответствии с приказом Минобрнауки России №1455 от 07.12.2015 г. о переименовании федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Иркутский государственный университет» (ФГБОУ ВПО «ИГУ») в федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Иркутский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ИГУ») читать наименование вуза в новой редакции.
2. В рабочую программу дисциплины вносятся следующие дополнения:
Нет дополнений.
3. В рабочую программу дисциплины вносятся следующие изменения:
Заменено наименование университета на новое.

Зав. кафедрой:
общей и космической
физики



В.Л. Паперный