

Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Оренбургский государственный университет»

Кафедра систем автоматизации производства

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б.1.В.ДВ.4.1 Базы данных систем автоматизации и управления»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств

(код и наименование направления подготовки)

Общий профиль

(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Тип образовательной программы

Программа академического бакалавриата

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Заочная

Год набора 2017

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра систем автоматизации производства

наименование кафедры

протокол № 9 от " 14 " 02 2017 г.

Заведующий кафедрой

Кафедра систем автоматизации производства

наименование кафедры

подпись

Н.З. Султанов

расшифровка подписи

Исполнители:

Старший преподаватель

должность

подпись

С.Ю. Шамаев

расшифровка подписи

Доцент

должность

подпись

А.М. Черноусова

расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методической комиссии по направлению подготовки

15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств

код наименование

личная подпись

расшифровка подписи

Н.З. Султанов

Заведующий отделом комплектования научной библиотеки

личная подпись

Н.Н. Грицай

расшифровка подписи

Уполномоченный по качеству от Аэрокосмического института

личная подпись

А.М. Черноусова

расшифровка подписи

№ регистрации 58873

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины: приобретение знаний и навыков, необходимых для построения и использования баз и банков данных в системах автоматизации и управления.

Задачи:

- 1) получить представление о функциях и структуре баз и банков данных в современных автоматизированных системах управления технологическими процессами и производствами; изучить методы построения и управления баз и банков данных;
- 2) ознакомиться с современными средствами организации хранения данных в системах автоматизации и управления; получить знания о моделях данных; рассмотреть базы данных и системы управления базами данных для информационных систем автоматизации и управления;
- 3) сформировать основные практические навыки в области применения программных средств для построения баз и банков данных в системах автоматизации и управления.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к дисциплинам (модулям) по выбору вариативной части блока 1 «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: *Б.1.Б.11 Физика, Б.1.Б.12 Материаловедение, Б.1.Б.14 Инженерная графика, Б.1.Б.15 Теоретическая механика, Б.1.В.ОД.1 Программирование и основы алгоритмизации*

Постреквизиты дисциплины: *Отсутствуют*

3 Требования к результатам обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения

Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Формируемые компетенции
Знать: классификацию данных; функции систем управления базами данных (СУБД); принципы определения состава баз данных при совершенствовании систем автоматизации и управления; способы обеспечения целостности данных. Уметь: выбирать, обосновывая свой выбор, систему управления базой данных и использовать при совершенствовании систем и средств автоматизации и управления изготовлением продукции, ее жизненным циклом и качеством. Владеть: навыками применения программных средств при создании баз данных и приложений по работе с базами данных в системах автоматизации и управления.	ПК-29 способностью разрабатывать практические мероприятия по совершенствованию систем и средств автоматизации и управления изготовлением продукции, ее жизненным циклом и качеством, а также по улучшению качества выпускаемой продукции, технического обеспечения ее изготовления, практическому внедрению мероприятий на производстве; осуществлять производственный контроль их выполнения
Знать: модели данных; основы теории реляционной модели данных; методику построения инфологической модели; методы и средства защиты информации в системах автоматизации и управления. Уметь: разрабатывать инфологическую и даталогическую модели баз данных при разработке программного обеспечения средств и систем автоматизации и управления процессами; разрабатывать приложения базы	ПК-19 способностью участвовать в работах по моделированию продукции, технологических процессов, производств, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления

Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Формируемые компетенции
данных; осуществлять нормализацию баз данных. Владеть: методами описания схем баз данных; навыками создания приложения базы данных, как программного обеспечения систем автоматизации и управления.	процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством с использованием современных средств автоматизированного проектирования, по разработке алгоритмического и программного обеспечения средств и систем автоматизации и управления процессами

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы (144 академических часа).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	3 семестр	всего
Общая трудоёмкость	144	144
Контактная работа:	17,5	17,5
Лекции (Л)	4	4
Практические занятия (ПЗ)	2	2
Лабораторные работы (ЛР)	10	10
Консультации	1	1
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,5	0,5
Самостоятельная работа: - выполнение контрольной работы (КонтрР); - самостоятельное изучение раздела 6; - самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий; - подготовка к лабораторным занятиям; - подготовка к практическим занятиям; - подготовка к итоговому контролю).	126,5 +	126,5
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	экзамен	

Разделы дисциплины, изучаемые в 3 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Основные понятия и проблемы при организации данных в автоматизированных системах	13	1			12
2	Назначение и основные компоненты системы баз данных в системах автоматизации и управления	13	1			12
3	Системы управления базами данных	23	1		2	20
4	Реляционная модель данных	35	1		6	28

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
5	Проектирование реляционной базы данных при разработке и совершенствовании систем автоматизации и управления	34		2	2	30
6	Защита баз данных в системах автоматизации и управления	26				26
	Итого:	144	4	2	10	128
	Всего:	144	4	2	10	128

4.2 Содержание разделов дисциплины

Раздел 1. Основные понятия и проблемы при организации данных в системах автоматизации и управлении

Основные понятия: информация, данные, предметная область, объект, класс объектов, атрибут, значение данных, ключевой элемент данных. Классификация данных. Требования к организации данных, хранящихся в системах автоматизации и управления. Подходы к организации хранения данных.

Раздел 2. Назначение и основные компоненты системы баз данных в системах автоматизации и управления

Назначение и преимущества системы баз данных (банков данных). Основные компоненты системы баз данных. Требования к системе баз данных. Пользователи банка данных. Уровни пользовательского интерфейса. Уровни представления баз данных. Архитектуры файл-сервер и клиент-сервер, используемые в системах автоматизации и управления.

Раздел 3. Системы управления базами данных

Функции СУБД. Состав СУБД. Классификация СУБД: по языкам общения, по степени универсальности, по моделям данных. Обзор современных СУБД, используемых при разработке и совершенствовании систем автоматизации и управления.

Раздел 4. Реляционная модель данных

Общие сведения о реляционной модели данных. Схема отношения. Правила построения. Взаимосвязи в базе данных: один-к-одному, один-ко-многим, многие-ко-многим. Язык манипулирования данными для реляционной модели. Реляционная алгебра. Операторы: объединения, пересечения, вычитания, декартово произведение, ограничения, проекции, деления. Структурированный язык запросов SQL: достоинства, операторы манипулирования данными, операторы описания данных.

Раздел 5. Проектирование реляционной базы данных при разработке и совершенствовании систем автоматизации и управления

Этапы проектирования баз данных при разработке и совершенствовании систем автоматизации и управления. Понятие схемы и подсхемы. Инфологическое проектирование. Требования к инфологической модели. Проектирование с использованием метода сущность-связь. Разновидности объектов. Даталогическое проектирование. Определение состава базы данных при совершенствовании систем автоматизации и управления. Введение искусственных идентификаторов. Нормализация: сущность, нормальные формы, функциональные зависимости, транзитивные зависимости. Декомпозиция отношения. Недостатки нормализации. Целостность и сохранность баз данных. Виды ограничения целостности; причины, приводящие к нарушению целостности. Хешированные, индексированные файлы. Физическая организация данных.

Раздел 6. Защита баз данных в системах автоматизации и управления

Защита информации в системах автоматизации и управления. Виды угроз, последствия нарушения защиты. Методы и средства защиты информационного обеспечения автоматизированных систем.

4.3 Лабораторные работы

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1	3, 4	Создание таблиц, ввод и редактирование данных в MS Access	2
2	3, 4	Поиск данных в MS Access	2
3	3, 4	Создание и использование форм для ввода и редактирования данных в MS Access	2
4	3, 4	Создание отчетов в MS Access	2
5	5	Разработка приложения базы данных, как программного обеспечения систем автоматизации и управления	2
		Итого:	10

4.4 Практические занятия (семинары)

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	5	Проектирование реляционной базы данных	2
		Итого:	2

4.5 Контрольная работа (3 семестр)

Задание на контрольную работу: разработать приложение по работе с базой данных, входящей в состав информационного обеспечения системы автоматизации технологических процессов или производства.

Целью контрольной работы является закрепление практических навыков самостоятельного решения инженерных задач по разработке информационного обеспечения системы автоматизации технологических процессов или производства, развитие творческих способностей.

Предметная область системы автоматизации технологических процессов или производства определяется обучающимся или задается преподавателем. Примеры предметных областей:

– технические средства автоматизированной системы управления технологическим процессом;

– датчики температуры;

– датчики уровня;

– программное обеспечение автоматизированной системы управления производством.

Приложение базы данных должно содержать, как минимум три взаимосвязанных таблиц. Оно должно выполнять следующие функции:

– выводить заставку приложения, в котором отражаются название приложения (например, «Информационное обеспечение АСУП: подсистема оперативного управления»), фамилию, имя, отчество и номер группы разработчика приложения, а также содержать рисунок и кнопку для продолжения работы с приложением;

– иметь форму, на которой требуется выбор одного из вариантов режимов работы, перечень которых задается в виде списка (меню), например, «Работа с базой данных», «Запросы», «Отчеты», «Выход»;

– просматривать содержание таблиц базы данных на экранных формах с помощью кнопок управления для перемещения;

– редактировать базу данных с помощью соответствующих кнопок;

– осуществлять поиск данных по задаваемому выражению;

– формировать и просматривать отчет.

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

5.1.1 Медведкова, И. Е. Базы данных: учебное пособие [Электронный ресурс] / И. Е. Медведкова, Ю. В. Бугаев, С. В. Чикунов. - Воронеж: Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2014. – 105 с. – Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view&book_id=336039.

5.1.2 Советов, Б. Я. Базы данных: теория и практика: учебник для бакалавров / Б. Я. Советов, В. В. Цехановский, В. Д. Чертовской. - 2-е изд. - Москва: Юрайт, 2014. - 463 с. - ISBN 978-5-9916-2940-9.

5.2 Дополнительная литература

5.2.1 Зубатов, А. Ю. Информационное обеспечение процессов управления на предприятии [Электронный ресурс] / А. Ю. Зубатов. - Москва: Лаборатория книги, 2012. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=140252>.

5.2.2 Черноусова, А. М. Создание и использование баз данных: учеб. пособие [Электронный ресурс] / А. М. Черноусова. – Оренбург: ИПК ГОУ ОГУ, 2009. – 244 с. – Режим доступа: http://artlib.osu.ru/web/books/metod_all/2749_20110926.pdf.

5.2.3 Черноусова, А. М. Применение CASE–средств при проектировании автоматизированных систем [Электронный ресурс] / А. М. Черноусова, Н. Ю. Глинская. – Свидетельство о регистрации программного средства № 538 в УФАП от 17.11.2009. – Оренбург : УФАП, 2009; Информационная карта № 50201000864 от 01.06.2010. – М. : ВНИИЦ, 2010. – 16300 кбайт. – Режим доступа: http://ufer.osu.ru/index.php?option=com_uferdbsearch&view=uferdbsearch&action=details&ufer_id=538.

5.2.4 Щелоков, С. А. Базы данных [Электронный ресурс] : учебное пособие / С. А. Щелоков; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. проф. образования «Оренбург. гос. ун-т», Каф. прогр. обеспечения вычисл. техники и автоматизир. систем. - Электрон. текстовые дан. (1 файл: Kb). - Оренбург : ОГУ, 2014. - Adobe Acrobat Reader 6.0 – Режим доступа: http://artlib.osu.ru/web/books/metod_all/4764_20140704.pdf.

5.2.5 Хомоненко, А. Д. Базы данных : учеб. для вузов / А. Д. Хомоненко, В. М. Цыганков, М. Г. Мальцев ; под ред. А. Д. Хомоненко. – 6-е изд. – СПб. : КОРОНА-Век, 2010. – 736 с.

5.3 Периодические издания

5.3.1 Автоматика и телемеханика : журнал. – М. :Наука, 2013 - 2016.

5.3.2 Вестник компьютерных и информационных технологий : журнал. - М. : Агентство «Роспечать», 2016-2017.

5.3.3 Информационные технологии в проектировании и производстве: журнал. – М. : Агентство «Роспечать», 2013 - 2016.

5.3.4 Открытые системы. СУБД : журнал. - М. : Агентство «Роспечать», 2016.

5.3.5 Проблемы информационной безопасности. Компьютерные системы : журнал. – М. : АПР, 2014, 2015.

5.3.6 Программные продукты и системы : журнал. - М. : Агентство «Роспечать», 2017.

5.4 Интернет-ресурсы

5.4.1 <http://bigor.bmstu.ru/> - БиГОР. База и Генератор Образовательных Ресурсов на основе Технологии Разделяемых Единиц Контента: автоматизированная обучающая система БиГОР.

5.4.2 <http://window.edu.ru/> - Единое окно доступа к образовательным ресурсам: информационная система.

5.4.3 <http://unnju.narod.ru> - Информационные системы: сайт по информационным системам.

5.4.4 www.interface.ru - INTERFACE.RU. INTERNET & SOFTWARE COMPANY: сайт компании «Интерфейс».

5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий

5.5.1 Операционная система Microsoft Windows

5.5.2 Open Office/LibreOffice - свободный офисный пакет программ, включающий в себя текстовый и табличный редакторы, редактор презентаций и другие офисные приложения.

5.5.3 Приложения пакета Office: Visio, Access

5.5.4 ГАРАНТ Платформа F1 [Электронный ресурс]: справочно-правовая система. / Разработчик ООО НПП «ГАРАНТ-Сервис», 119992, Москва, Воробьевы горы, МГУ, [1990–2017]. – Режим доступа в сети ОГУ для установки системы: \\fileserver1\GarantClient\garant.exe

6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации оснащены комплектами ученической мебели, доской, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа (компьютерные классы) оснащены комплектами ученической мебели, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации, компьютерной техникой с подключением к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОГУ.

Помещение для самостоятельной работы обучающихся оснащены комплектами ученической мебели, компьютерной техникой с подключением к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОГУ.

Дополнения и изменения к рабочей программе дисциплины

«Б.1.В.ДВ.4.1 Базы данных систем автоматизации и управления»

Направление подготовки: 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств
код и наименование

Профиль: Общий профиль

Год набора 2017

Форма обучения заочная

Дополнения и изменения к рабочей программе на 2018/2019 учебный год рассмотрены и утверждены на заседании кафедры

Кафедра систем автоматизации производства

наименование кафедры

протокол № 1 от "31" 08 20 18 г.

Заведующий кафедрой

Кафедра систем автоматизации производства

наименование кафедры

подпись

 Н.З. Султанов
расшифровка подписи

Исполнители:

Старший преподаватель

должность

подпись

расшифровка подписи

 С.Ю. Шамаев

Доцент

должность

подпись

расшифровка подписи

 А.М. Черноусова

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий отделом комплектования научной библиотеки

личная подпись

 Н.Н. Грицай
расшифровка подписи

Уполномоченный по качеству от Аэрокосмического института

личная подпись

 А.М. Черноусова
расшифровка подписи

дата

В рабочую программу вносятся следующие дополнения и изменения:

Раздел 5 изложить в следующей редакции:

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

✓ 5.1.1 Медведкова, И. Е. Базы данных: учебное пособие [Электронный ресурс] / И. Е. Медведкова, Ю. В. Бугаев, С. В. Чикунов. – Воронеж: Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2014. – 105 с. – Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view&book_id=336039.

✓ 5.1.2 Советов, Б. Я. Базы данных: теория и практика: учебник для бакалавров / Б. Я. Советов, В. В. Цехановский, В. Д. Чертовской. – 2-е изд. – Москва: Юрайт, 2014. – 463 с. – ISBN 978-5-9916-2940-9.

5.2 Дополнительная литература

5.2.1 Варфоломеева, А. О. Информационные системы предприятия: учебное пособие [Электронный ресурс] / А. О. Варфоломеева, А. В. Коряковский, В. П. Романов. – Москва: ИНФРА-М, 2016. – 283 с. – Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=536732>

5.2.2 Зубатов, А. Ю. Информационное обеспечение процессов управления на предприятии [Электронный ресурс] / А. Ю. Зубатов. – Москва: Лаборатория книги, 2012. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=140252>.

5.2.3 Черноусова, А. М. Создание и использование баз данных: учеб. пособие [Электронный ресурс] / А. М. Черноусова. – Оренбург: ИПК ГОУ ОГУ, 2009. – 244 с. – Режим доступа: http://artlib.osu.ru/web/books/metod_all/2749_20110926.pdf.

5.2.4 Черноусова, А. М. Применение CASE–средств при проектировании автоматизированных систем [Электронный ресурс] / А. М. Черноусова, Н. Ю. Глинская. – Свидетельство о регистрации программного средства № 538 в УФАП от 17.11.2009. – Оренбург : УФАП, 2009; Информационная карта № 50201000864 от 01.06.2010. – М. : ВНИИЦ, 2010. – 16300 кбайт. – Режим доступа: http://ufer.osu.ru/index.php?option=com_uferdbsearch&view=uferdbsearch&action=details&ufer_id=538.

5.2.5 Щелоков, С. А. Базы данных [Электронный ресурс] : учебное пособие / С. А. Щелоков; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. проф. образования «Оренбург. гос. ун-т», Каф. прогр. обеспечения вычисл. техники и автоматизир. систем. - Электрон. текстовые дан. (1 файл: Kb). - Оренбург : ОГУ, 2014. - Adobe Acrobat Reader 6.0 – Режим доступа: http://artlib.osu.ru/web/books/metod_all/4764_20140704.pdf.

5.2.6 Хомоненко, А. Д. Базы данных : учеб. для вузов / А. Д. Хомоненко, В. М. Цыганков, М. Г. Мальцев ; под ред. А. Д. Хомоненко. – 6-е изд. – СПб. : КОРОНА-Век, 2010. – 736 с.

5.3 Периодические издания

5.3.1 Автоматизация в промышленности: журнал. - Москва: Агентство «Роспечать», 2016 - 2018.

5.3.2 Вестник компьютерных и информационных технологий : журнал. - М. : Агентство «Роспечать», 2016-2018.

5.3.3 Информационные технологии в проектировании и производстве: журнал. – М. : Агентство «Роспечать», 2015 - 2016.

5.3.4 Открытые системы. СУБД : журнал. - М. : Агентство «Роспечать», 2016.

5.3.5 Проблемы информационной безопасности. Компьютерные системы : журнал. – М. : АПР, 2014, 2015.

5.3.6 Программные продукты и системы : журнал. - М. : Агентство «Роспечать», 2017.

5.4 Интернет-ресурсы

5.4.1 <http://bigor.bmstu.ru/> - БиГОР. База и Генератор Образовательных Ресурсов на основе Технологии Разделяемых Единиц Контента: автоматизированная обучающая система БиГОР.

5.4.2 <http://window.edu.ru/> - Единое окно доступа к образовательным ресурсам: информационная система.

5.4.3 <http://unnju.narod.ru> - Информационные системы: сайт по информационным системам.

5.4.4 www.interface.ru - INTERFACE.RU. INTERNET & SOFTWARE COMPANY: сайт компании «Интерфейс».

5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий

5.5.1 Операционная система Microsoft Windows

5.5.2 Open Office/LibreOffice - свободный офисный пакет программ, включающий в себя текстовый и табличный редакторы, редактор презентаций и другие офисные приложения.

5.5.3 Приложения пакета Office: Visio, Access

5.5.4 ГАРАНТ Платформа F1 [Электронный ресурс]: справочно-правовая система. / Разработчик ООО НПП «ГАРАНТ-Сервис», 119992, Москва, Воробьевы горы, МГУ, [1990–2017]. – Режим доступа в сети ОГУ для установки системы: \\fileserver1\GarantClient\garant.exe