

**МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА (МИИТ)»**

УТВЕРЖДАЮ:

Директор ИТТСУ



П.Ф. Бестемьянов

08 сентября 2017 г.



Кафедра «Управление и защита информации»

Автор Филиппченко Константин Михайлович

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Системы управления базами данных

Специальность:	<u>10.05.01 – Компьютерная безопасность</u>
Специализация:	<u>Информационная безопасность объектов информатизации на базе компьютерных систем</u>
Квалификация выпускника:	<u>Специалист по защите информации</u>
Форма обучения:	<u>очная</u>
Год начала подготовки	<u>2017</u>

<p style="text-align: center;">Одобрено на заседании Учебно-методической комиссии института Протокол № 1 06 сентября 2017 г. Председатель учебно-методической комиссии</p>  <p style="text-align: right;">С.В. Володин</p>	<p style="text-align: center;">Одобрено на заседании кафедры</p> <p>Протокол № 2 04 сентября 2017 г. Заведующий кафедрой</p>  <p style="text-align: right;">Л.А. Баранов</p>
---	---

Москва 2017 г.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью дисциплины «Системы управления базами данных» (СУБД) является получение студентами знаний по принципам хранения, обработки и передачи информации в автоматизированных системах, показать им, что концепция баз данных стала определяющим фактором при создании эффективных систем автоматизированной обработки информации. Дисциплина «Системы управления базами данных» является продолжением изучения основ вычислительной техники, операционных систем и методов программирования. Знания и практические навыки, полученные в курсе «Системы управления базами данных», используются обучаемыми при разработке курсовых и дипломных работ.

2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Учебная дисциплина "Системы управления базами данных" относится к блоку 1 "Дисциплины (модули)" и входит в его базовую часть.

2.1. Наименования предшествующих дисциплин

Для изучения данной дисциплины необходимы следующие знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами:

2.1.1. Методы программирования:

Знания: понятия, определения, термины; методы, алгоритмы, способы решения задач курса

Умения: конструировать программы на основе принципов структурного и объектно-ориентированного программирования

Навыки: навыками ставить цель и организовывать ее достижение, уметь пояснить свою цель

2.2. Наименование последующих дисциплин

Результаты освоения дисциплины используются при изучении последующих учебных дисциплин:

2.2.1. Основы построения защищенных баз данных

Знания: основы проектирования защищенных БД

Умения: проектировать защищенную БД

Навыки: основными методы проверки на защищенность БД

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения дисциплины студент должен:

№ п/п	Код и название компетенции	Ожидаемые результаты
1	ПК-5 способностью участвовать в разработке и конфигурировании программно-аппаратных средств защиты информации, включая защищенные операционные системы, системы управления базами данных, компьютерные сети, системы антивирусной защиты, средства криптографической защиты информации	<p>Знать и понимать: программные средства прикладного, системного и специального назначения;</p> <p>Уметь: разрабатывать устойчивое к некорректному использованию и атакам ПО, реализующее хранение данных и доступ к ним; выбирать или разрабатывать собственные адекватные решаемой задаче алгоритмы взаимодействия и обработки хранимых данных</p> <p>Владеть: приемами гибкой разработки, в том числе базовыми концепциями экстремального программирования (TDD, парное программирование, "помидорный" подход)</p>
2	ПК-10 способностью оценивать эффективность реализации систем защиты информации и действующих политик безопасности в компьютерных системах, включая защищенные операционные системы, системы управления базами данных, компьютерные сети, системы антивирусной защиты, средства криптографической защиты информации	<p>Знать и понимать: основные структуры хранения данных и алгоритмы взаимодействия с ними</p> <p>Уметь: оценивать эффективность применяемых алгоритмов взаимодействия со структурами хранения данных</p> <p>Владеть: знаниями структур хранения данных и алгоритмов взаимодействия с ними</p>
3	ПК-18 способностью производить установку, наладку, тестирование и обслуживание современных программно-аппаратных средств обеспечения информационной безопасности компьютерных систем, включая защищенные операционные системы, системы управления базами данных, компьютерные сети, системы антивирусной защиты, средства криптографической защиты информации	<p>Знать и понимать: принципы разработки через тестирование (TDD); способы оценки покрытия тестами разрабатываемого ПО</p> <p>Уметь: проводить тестирование разработанного ПО, доказывать его внутреннюю непротиворечивость и безошибочность</p> <p>Владеть: основными приемами и инструментами тестирования ПО (debugger, unit-testing, интеграционное тестирование, функциональное тестирование, нагрузочное тестирование)</p>

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ И АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСАХ

4.1. Общая трудоемкость дисциплины составляет:

5 зачетных единиц (180 ак. ч.).

4.2. Распределение объема учебной дисциплины на контактную работу с преподавателем и самостоятельную работу обучающихся

Вид учебной работы	Количество часов	
	Всего по учебному плану	Семестр 7
Контактная работа	54	54,15
Аудиторные занятия (всего):	54	54
В том числе:		
лекции (Л)	18	18
лабораторные работы (ЛР)(лабораторный практикум) (ЛП)	36	36
Самостоятельная работа (всего)	72	72
Экзамен (при наличии)	54	54
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, часы:	180	180
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, зач.ед.:	5.0	5.0
Текущий контроль успеваемости (количество и вид текущего контроля)	ПК1, ПК2	ПК1, ПК2
Виды промежуточной аттестации (экзамен, зачет)	ЭК	ЭК

4.3. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам)

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	7	Раздел 1 Раздел 1. Введение	1	4/2			10	15/2	
2	7	Тема 1.3 Тема 1 Введение в курс СУБД	1					1	
3	7	Раздел 2 Раздел 2. Базовые структуры данных	10/6	4/2			10	24/8	
4	7	Тема 2.1 Вектор	1/2					1/2	
5	7	Тема 2.3 Список	1/2					1/2	
6	7	Тема 2.4 Циклический односвязный список	1/2					1/2	
7	7	Тема 2.5 Циклический двусвязный список	1					1	
8	7	Тема 2.6 Линейный односвязный список	1					1	
9	7	Тема 2.7 Линейный двусвязный список	1					1	
10	7	Тема 2.8 Стек	1					1	
11	7	Тема 2.9 Дек	1					1	
12	7	Тема 2.15 Очередь с приоритетом	1					1	
13	7	Тема 2.16 Очередь	1					1	
14	7	Раздел 3 Раздел 3. Графовые структуры	6/12	10/4			12	28/16	
15	7	Тема 3.4 Введение в теорию графов	1/2					1/2	
16	7	Тема 3.5 Графы и деревья	1/2					1/2	
17	7	Тема 3.6 Алгоритмы	1/2					1/2	

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		обхода							
18	7	Тема 3.10 Двоичное дерево	1/2					1/2	
19	7	Тема 3.11 АВЛ-дерево	1/2					1/2	
20	7	Тема 3.12 Красно-черные деревья	1/2					1/2	
21	7	Раздел 4 Раздел 4. Разработка библиотеки классов	1	8/2			16	25/2	
22	7	Тема 4.3 Паттерны проектирования	1					1	
23	7	Раздел 5 Раздел 5. Работа с файлами.		6/4			12	18/4	
24	7	Раздел 6 Раздел 6. CRUD		4/4			12	16/4	
25	7	Экзамен						54	ЭК
26		Тема 1.4 Тема 2 Рассмотрение базовых структур хранения данных							
27		Тема 2.17 Множество							
28		Тема 2.18 Хэш-таблица							
29		Тема 3.13 В+ деревья							
30		Тема 3.14 В* деревья							
31		Тема 4.4 Основы гибкой разработки							
32		Тема 5.4 Безопасный файловый ввод-вывод							
33		Тема 6.3 Чтение и добавление записей							
34		Тема 6.4 Удаление и обновление записей							
35		Всего:	18/18	36/18			72	180/36	

4.4. Лабораторные работы / практические занятия

Практические занятия учебным планом не предусмотрены.

Лабораторные работы предусмотрены в объеме 36 ак. ч.

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего часов/ из них часов в интерактивной форме
1	2	3	4	5
1	7	Раздел 1. Введение	Лабораторная работа №1 "Одномерный массив"	4 / 2
2	7	Раздел 2. Базовые структуры данных	Лабораторная работа №2 "Двумерный массив"	4 / 2
3	7	Раздел 3. Графовые структуры	ПК-1	2
4	7	Раздел 3. Графовые структуры	Лабораторная работа №3 "Двумерный массив с использованием ООП"	8 / 4
5	7	Раздел 4. Разработка библиотеки классов	Лабораторная работа №4 Создать библиотеку классов, реализующую структуру данных (по выбору из списка) и алгоритмы взаимодействия с ней.	8 / 2
6	7	Раздел 5. Работа с файлами.	ПК-2	2
7	7	Раздел 5. Работа с файлами.	Лабораторная работа №5 Реализовать для структуры данных из работы 4 паттерн итератор для унифицированного доступа к данным.	4 / 4
8	7	Раздел 6. CRUD	Лабораторная работа №6 На основе, созданной в работах 4,5 библиотеки классов, реализовать ПО, функциональные возможности которого соответствовали бы требованиям к легковесной СУБД: поиск, чтение/запись, удаление и обновление данных, а также долговременное хранение (посредством записи в файл).	4 / 4
ВСЕГО:				36 / 18

4.5. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Курсовые работы (проекты) не предусмотрены.

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Преподавание дисциплины «Системы управления базами данных» осуществляется в форме лекций и лабораторных работ.

Лекции проводятся в традиционной классно-урочной организационной форме, по типу управления познавательной деятельностью и являются традиционными классически-лекционными (объяснительно-иллюстративные), также с использованием интерактивных (диалоговых) технологий, в том числе мультимедиа лекция

Лабораторные работы организованы с использованием технологий развивающего обучения. Часть практического курса выполняется в виде традиционных практических занятий (объяснительно-иллюстративное решение задач). Остальная часть практического курса проводится с использованием интерактивных (диалоговые) технологий, в том числе электронный практикум (решение проблемных поставленных задач с помощью современной вычислительной техники и исследование моделей); технологий, основанных на коллективных способах обучения, а также использованием компьютерной тестирующей системы.

Самостоятельная работа студента организована с использованием традиционных видов работы и интерактивных технологий. К традиционным видам работы (135 часов) относятся отработка лекционного материала и отработка отдельных тем по учебным пособиям. К интерактивным (диалоговым) технологиям (9 часов) относится отработка отдельных тем по электронным пособиям, подготовка к промежуточным контролям в интерактивном режиме, интерактивные консультации в режиме реального времени по специальным разделам и технологиям, основанным на коллективных способах самостоятельной работы студентов.

Оценка полученных знаний, умений и навыков основана на модульно-рейтинговой технологии. Весь курс разбит на 6 разделов, представляющих собой логически завершённый объём учебной информации. Фонды оценочных средств освоенных компетенций включают как вопросы теоретического характера для оценки знаний, так и задания практического содержания (решение конкретных задач, работа с данными) для оценки умений и навыков. Теоретические знания проверяются путём применения таких организационных форм, как индивидуальные и групповые опросы, решение тестов с использованием компьютеров или на бумажных носителях.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Вид самостоятельной работы студента. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы	Всего часов
1	2	3	4	5
1	7	Раздел 1. Введение	Самостоятельная работа 1. Подготовка к лабораторной работе № 1. 2. Повторение лекционного материала. 3. Изучение учебной литературы из приведенных источников 4. Изучение ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «ИНТЕРНЕТ», необходимых для освоения дисциплины. 5. Конспектирование изученного материала. [1]; [3]	10
2	7	Раздел 2. Базовые структуры данных	Самостоятельная работа 1. Подготовка к тестированию для прохождения первого текущего контроля. 2. Повторение лекционного материала. 3. Изучение учебной литературы из приведенных источников 4. Изучение ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «ИНТЕРНЕТ», необходимых для освоения дисциплины. 5. Конспектирование изученного материала. [2]	10
3	7	Раздел 3. Графовые структуры	Самостоятельная работа 1. Подготовка к практической работе. 2. Повторение лекционного материала. 3. Изучение учебной литературы из приведенных источников 4. Изучение ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «ИНТЕРНЕТ», необходимых для освоения дисциплины. 5. Конспектирование изученного материала.	12
4	7	Раздел 4. Разработка библиотеки классов	Самостоятельная работа 1. Повторение лекционного материала. 2. Изучение учебной литературы из приведенных источников 3. Изучение ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «ИНТЕРНЕТ», необходимых для освоения дисциплины. 4. Конспектирование изученного материала. [4]	16
5	7	Раздел 5. Работа с файлами.	Самостоятельная работа 1. Подготовка к тестированию для прохождения второго текущего контроля. 2. Подготовка к практической работе 3. Повторение лекционного материала. 4. Изучение учебной литературы из приведенных источников	12

			<p>5. Изучение ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «ИНТЕРНЕТ», необходимых для освоения дисциплины.</p> <p>6. Конспектирование изученного материала. [4]</p>	
6	7	Раздел 6. CRUD	<p>Самостоятельная работа</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Подготовка к практической работе. 2. Повторение лекционного материала. 3. Изучение учебной литературы из приведенных источников: 4. Изучение ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «ИНТЕРНЕТ», необходимых для освоения дисциплины. <p>Конспектирование изученного материала. [4]; [2]</p>	12
			ВСЕГО:	72

7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1. Основная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
1	Структуры и алгоритмы обработки данных	Шейкина Г.А.	М.:МИИТ, 2008	34 с.
2	Списки в моделях реляционных баз данных	Шейкина Г.А.	М.:МИИТ, 2011	26 с.
3	Структуры и алгоритмы обработки данных	Голдовский Я.М.	М.:МИИТ, 2011	36 с.
4	С/С++. Программирование на языке высокого уровня	Павловская Т. А.	СПб. : Питер, 2011	461 с

7.2. Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
-------	--------------	-----------	--------------------------------------	--

8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ "ИНТЕРНЕТ", НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1. <http://library.miit.ru/> - электронно-библиотечная система Научно-технической библиотеки МИИТ.
2. <http://www.sql-ex.ru/>
3. <http://de.ifmo.ru/--books/sql/index.html>
4. <http://it.kgsu.ru/DelBD/oglav.html>
5. <http://www.t-sql.ru/>
6. <http://www.intuit.ru/department/database/sqlserver2000/>
7. Поисковые системы: Yandex, Google, Mail.

9. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Для проведения лекционных занятий необходима специализированная лекционная аудитория с мультимедиа аппаратурой (минимум проектор + экран), маркерной (опционально меловой) доской, а также металлической маркерной доской и набором магнитов (SCRUM-board).

Для проведения практических занятий необходимы компьютеры с рабочими местами в компьютерном классе. Компьютеры должны быть обеспечены лицензионными программными продуктами:

- Microsoft Windows не ниже версии 7
- Microsoft Office не ниже Microsoft Office 2007 (2013),
- Microsoft Visual Studio не ниже Community Edition 2015.

10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Для проведения аудиторных занятий и самостоятельной работы требуется:

1. Рабочее место преподавателя с персональным компьютером, подключённым к сетям INTERNET и INTRANET.
2. Специализированная лекционная аудитория с мультимедиа (минимум проектор + экран), маркерной (опционально меловой) доской, а также металлической маркерной доской и набором магнитов (SCRUM-board).
3. Компьютерный класс. Рабочие места студентов в компьютерном классе, подключённые к сетям INTERNET и INTRANET
4. Для проведения практических занятий: компьютерный класс; кондиционер; компьютеры с минимальными требованиями – Intel Pentium 4, ОЗУ 4 ГБ, HDD 100 ГБ, USB 2.0.

11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Обучающимся необходимо помнить, что качество полученного образования в немалой степени зависит от активной роли самого обучающегося в учебном процессе.

Обучающийся должен быть нацелен на максимальное усвоение подаваемого лектором материала, после лекции и во время специально организуемых индивидуальных встреч он может задать лектору интересующие его вопросы.

Лекционные занятия составляют основу теоретического обучения и должны давать систематизированные основы знаний по дисциплине, раскрывать состояние и перспективы развития соответствующей области науки, концентрировать внимание обучающихся на наиболее сложных и узловых вопросах, стимулировать их активную познавательную деятельность и способствовать формированию творческого мышления. Главная задача лекционного курса – сформировать у обучающихся системное представление об изучаемом предмете, обеспечить усвоение будущими специалистами основополагающего учебного материала, принципов и закономерностей развития соответствующей научно-практической области, а также методов применения полученных знаний, умений и навыков.

Основные функции лекций: 1. Познавательно-обучающая; 2. Развивающая; 3. Ориентирующе-направляющая; 4. Активизирующая; 5. Воспитательная; 6. Организующая; 7. информационная.

Выполнение практических заданий и лабораторных работ служит важным связующим звеном между теоретическим освоением данной дисциплины и применением ее положений на практике. Они способствуют развитию самостоятельности обучающихся, более активному освоению учебного материала, являются важной предпосылкой формирования профессиональных качеств будущих специалистов.

Проведение практических занятий и лабораторных работ не сводится только к органическому дополнению лекционных курсов и самостоятельной работы обучающихся. Их вместе с тем следует рассматривать как важное средство проверки усвоения обучающимися тех или иных положений, даваемых на лекции, а также рекомендуемой для изучения литературы; как форма текущего контроля за отношением обучающихся к учебе, за уровнем их знаний, а следовательно, и как один из важных каналов для своевременного подтягивания отстающих обучающихся.

При подготовке специалиста важны не только серьезная теоретическая подготовка, знание основ систем управления базами данных, но и умение ориентироваться в разнообразных практических ситуациях, ежедневно возникающих в его деятельности. Этому способствует форма обучения в виде практических занятий. Задачи практических занятий – закрепление и углубление знаний, полученных на лекциях и приобретенных в процессе самостоятельной работы с учебной литературой, формирование у обучающихся умений и навыков работы с исходными данными, научной литературой и специальными документами. Практическому занятию должно предшествовать ознакомление с лекцией

на соответствующую тему и литературой, указанной в плане этих занятий.

Самостоятельная работа может быть успешной при определенных условиях, которые необходимо организовать. Ее правильная организация, включающая технологии отбора целей, содержания, конструирования заданий и организацию контроля, систематичность самостоятельных учебных занятий, целесообразное планирование рабочего времени позволяет привить студентам умения и навыки в овладении, изучении, усвоении и систематизации приобретаемых знаний в процессе обучения, привить навыки повышения профессионального уровня в течение всей трудовой деятельности.

Каждому студенту следует составлять еженедельный и семестровый планы работы, а также план на каждый рабочий день. С вечера всегда надо распределять работу на завтра. В конце каждого дня целесообразно подводить итог работы: тщательно проверить, все ли выполнено по намеченному плану, не было ли каких-либо отступлений, а если были, по какой причине это произошло. Нужно осуществлять самоконтроль, который является необходимым условием успешной учебы. Если что-то осталось невыполненным, необходимо изыскать время для завершения этой части работы, не уменьшая объема недельного плана.

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения учебной дисциплины, рассмотрены через соответствующие знания, умения и владения. Для проверки уровня освоения дисциплины предлагаются вопросы к экзамену и тестовые материалы, где каждый вариант содержит задания, разработанные в рамках основных тем учебной дисциплины и включающие терминологические задания.

Фонд оценочных средств является составной частью учебно-методического обеспечения процедуры оценки качества освоения образовательной программы и обеспечивает повышение качества образовательного процесса и входит, как приложение, в состав рабочей программы дисциплины.

Основные методические указания для обучающихся по дисциплине указаны в разделе основная и дополнительная литература.