

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»

УТВЕРЖДАЮ:

Первый проректор

В.С. Тимонин

14 января 2022 г.

Кафедра «Цифровые технологии управления транспортными процессами»

Автор Разживайкин Игорь Станиславович

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Системы управления базами данных

Направление подготовки: 09.03.01 – Информатика и вычислительная техника

Профиль: Программное обеспечение средств вычислительной техники и автоматизированных систем

Квалификация выпускника: Бакалавр

Форма обучения: очная

Год начала подготовки 2020

Одобрено на заседании Учебно-методической комиссии института Протокол № 4 30 апреля 2020 г. Председатель учебно-методической комиссии Н.А. Клычева	Одобрено на заседании кафедры Протокол № 2 02 октября 2020 г. Заведующий кафедрой В.Е. Нутович
---	--

Рабочая программа учебной дисциплины (модуля) в виде электронного документа выгружена из единой корпоративной информационной системы управления университетом и соответствует оригиналу

Простая электронная подпись, выданная РУТ (МИИТ)
ID подписи: 5665
Подписал: Заведующий кафедрой Нутович Вероника Евгеньевна
Дата: 02.10.2020

Москва 2022 г.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины «Системы управления базами данных» является изучение принципов построения и функционирования современных баз данных. Основное внимание уделяется новейшим инструментам и технологиям баз данных и систем управления базами данных. Рассматриваются как инженерные, так и бизнес аспекты проектирования и эксплуатации баз данных и систем управления базами данных. Курс направлен на приобретение студентами продвинутых профессиональных знаний и навыков в области баз данных.

2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

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

2.1. Наименования предшествующих дисциплин

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

2.1.1. Базы данных:

Знания: назначение и структуру баз данных и системы управления базами данных, основные понятия в области баз данных, их особенности;

Умения: работать с программными средствами общего назначения, соответствующими современным требованиям мирового рынка; анализировать информационные процессы предметной области и обосновывать проектные решения по структуре базы данных и её компонентам;

Навыки: технологией разработки приложений на языке высокого уровня, использующих для хранения информации базу данных.

2.1.2. Информатика:

Знания: Знать и понимать: способы представления информации; принципы построения технических средств обработки информации; различные структуры данных и основные алгоритмы их обработки; базовые принципы организации и функционирования компьютеров и компьютерных сетей; нормы информационной этики и права.

Умения: Уметь: строить информационные модели объектов, систем и процессов, используя для этого типовые средства (язык программирования, таблицы, графики, диаграммы, формулы и т.п.); оценивать числовые параметры информационных объектов и процессов: объем памяти, необходимый для хранения информации; скорость передачи и обработки информации.

Навыки: Владеть: навыками использования информационных систем и технологий, системным и базовым прикладным программным обеспечением.

2.2. Наименование последующих дисциплин

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	ПКР-2 Способность восстанавливать параметры программного обеспечения сетевых устройств инфокоммуникационной системы;	ПКР-2.1 Знать общие принципы функционирования аппаратных, программных и программно-аппаратных средств администрируемой сети; архитектуру аппаратных, программных и программно-аппаратных средств администрируемой сети; инструкции по установке администрируемых сетевых устройств; инструкции по эксплуатации администрируемых сетевых устройств; инструкции по установке администрируемого программного обеспечения; инструкции по эксплуатации администрируемого программного обеспечения; протоколы канального, сетевого, транспортного и прикладного уровней модели взаимодействия открытых систем; модель ISO для управления сетевым трафиком; модели IEEE; регламенты проведения профилактических работ на администрируемой инфокоммуникационной системе; требования охраны труда при работе с сетевой аппаратурой администрируемой сети. ПКР-2.2 Уметь использовать типовые процедуры восстановления данных; определять точки восстановления данных; работать с серверами архивирования и средствами управления операционных систем; пользоваться нормативно-технической документацией в области инфокоммуникационных технологий. ПКР-2.3 Владеть навыками восстановления параметров по умолчанию согласно документации операционных систем; восстановления параметров при помощи серверов архивирования; восстановления параметров при помощи средств управления специализированных операционных систем сетевого оборудования.
2	УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.	УК-1.1 Знать принципы поиска информации. УК-1.2 Уметь применять системный подход для решения поставленных задач. УК-1.3 Владеть методом поиска и критического анализа информации. УК-1.4 Способен анализировать основные закономерности физических явлений и процессов.

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

4.1. Общая трудоемкость дисциплины составляет:

4 зачетных единиц (144 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 8
Контактная работа	76	76,15
Аудиторные занятия (всего):	76	76
В том числе:		
лекции (Л)	28	28
практические (ПЗ) и семинарские (С)	28	28
лабораторные работы (ЛР)(лабораторный практикум) (ЛП)	20	20
Самостоятельная работа (всего)	32	32
Экзамен (при наличии)	36	36
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, часы:	144	144
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, зач.ед.:	4.0	4.0
Текущий контроль успеваемости (количество и вид текущего контроля)	ПК1	ПК1
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 промежу-точной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	8	Раздел 1 Раздел 1 Общие принципы управления базами данных	4		2			6	
2	8	Тема 1.1 Тема 1.1 История развития СУБД	1					1	
3	8	Тема 1.2 Тема 1.2 Основные и ключевые характеристики работы СУБД	2		2			4	
4	8	Тема 1.3 Тема 1.3 Классификации СУБД	1					1	
5	8	Раздел 2 Раздел 2 Иерархические СУБД	3		2		4	9	
6	8	Тема 2.1 Тема 2.1 Принципы построения СУБД	1,5		1		2	4,5	
7	8	Тема 2.2 Тема 2.2 Популярные реализации	1,5		1		2	4,5	
8	8	Раздел 3 Раздел 3 Сетевые СУБД	3		2		6	11	
9	8	Тема 3.1 Тема 3.1 Принципы построения СУБД	1,5		1		2	4,5	
10	8	Тема 3.2 Тема 3.2 Популярные реализации	1,5		1		4	6,5	
11	8	Раздел 4 Раздел 4 Реляционные СУБД	3,5	5	5		2	15,5	ПК1
12	8	Тема 4.1 Тема 4.1 Принципы построения СУБД	1				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/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
13	8	Тема 4.2 Тема 4.2 Популярные реализации	1,5	1,5	1,5		0	4,5	
14	8	Тема 4.3 Тема 4.3 Работа с транзакциями	1	3,5	3,5		1	9	
15	8	Раздел 5 Раздел 5 Объектно- ориентированные СУБД	3		2		8	13	
16	8	Тема 5.1 Тема 5.1 Принципы построения СУБД	1,5		1		4	6,5	
17	8	Тема 5.2 Тема 5.2 Популярные реализации	1,5		1		4	6,5	
18	8	Раздел 6 Раздел 6 Объектно- реляционные СУБД	5,5	5	5		2	17,5	
19	8	Тема 6.1 Тема 6.1 Принципы построения СУБД	1					1	
20	8	Тема 6.2 Тема 6.2 Популярные реализации	1,5					1,5	
21	8	Тема 6.3 Тема 6.3 Работа с PostgreSQL	3	5	5		2	15	
22	8	Раздел 7 Раздел 7 Особые реализации работы с базами данных	6	10	10		10	36	
23	8	Тема 7.1 Тема 7.1 Объектно- реляционное отображение	3	5	5		4	17	
24	8	Тема 7.2 Тема 7.2 NoSQL базы данных	3	5	5		6	19	
25	8	Экзамен						36	ЭК
26		Всего:	28	20	28		32	144	

4.4. Лабораторные работы / практические занятия

Практические занятия предусмотрены в объеме 28 ак. ч.

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего ча- сов/ из них часов в интерак- тивной форме
1	2	3	4	5
1	8	Раздел 1 Общие принципы управления базами данных	Тема 1.2 Основные и ключевые характеристики работы СУБД	2
2	8	Раздел 2 Иерархические СУБД	Тема 2.1 Принципы построения СУБД	1
3	8	Раздел 2 Иерархические СУБД	Тема 2.2 Популярные реализации	1
4	8	Раздел 3 Сетевые СУБД	Тема 3.1 Принципы построения СУБД	1
5	8	Раздел 3 Сетевые СУБД	Тема 3.2 Популярные реализации	1
6	8	Раздел 4 Реляционные СУБД	Тема 4.2 Популярные реализации	1,5
7	8	Раздел 4 Реляционные СУБД	Тема 4.3 Работа с транзакциями	3,5
8	8	Раздел 5 Объектно- ориентированные СУБД	Тема 5.1 Принципы построения СУБД	1
9	8	Раздел 5 Объектно- ориентированные СУБД	Тема 5.2 Популярные реализации	1
10	8	Раздел 6 Объектно- реляционные СУБД	Тема 6.3 Работа с PostgreSQL	5
11	8	Раздел 7 Особые реализации работы с базами данных	Тема 7.1 Объектно-реляционное отображение	5
12	8	Раздел 7 Особые реализации работы с базами данных	Тема 7.2 NoSQL базы данных	5
ВСЕГО:				28/0

Лабораторные работы предусмотрены в объеме 20 ак. ч.

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего ча- сов/ из них часов в интерак- тивной форме
1	2	3	4	5
1	8	Раздел 4 Реляционные СУБД	Тема 4.2 Популярные реализации	1,5
2	8	Раздел 4 Реляционные СУБД	Тема 4.3 Работа с транзакциями	3,5
3	8	Раздел 6 Объектно- реляционные СУБД	Тема 6.3 Работа с PostgreSQL	5
4	8	Раздел 7 Особые реализации работы с базами данных	Тема 7.1 Объектно-реляционное отображение	5

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего ча- сов/ из них часов в интерак- тивной форме
1	2	3	4	5
5	8	Раздел 7 Особые реализации работы с базами данных	Тема 7.2 NoSQL базы данных	5
ВСЕГО:				20/0

4.5. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Курсовые работы (проекты) не предусмотрены.

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Преподавание дисциплины «Технологии программирования» осуществляется в форме лекций, лабораторных работ, самостоятельной работы студентов.

Лекции проводятся в форме мультимедиа-лекций, на которых демонстрируются презентации. Студенты имеют возможность ознакомиться с материалами презентации до начала лекции.

Лабораторные работы проводятся в компьютерном классе с установленным программным обеспечением, необходимым для решения индивидуальных задач. На практических работах выполняются индивидуальные задания, демонстрируются готовые части выполненных заданий и отчета по заданию. Разработка проектов по индивидуальным заданиям ведется с использованием офисного пакета и интерактивных средств разработки на языке программирования C#/Java.

Самостоятельная работа студента организована с использованием традиционных видов работы и интерактивных технологий.

Оценка полученных знаний, умений и навыков основана на модульно-рейтинговой технологии. Весь курс разбит на 7 разделов, представляющих собой логически заверченный объём учебной информации. Фонды оценочных средств освоенных компетенций включают как вопросы теоретического характера для оценки знаний, так и задания практического содержания (индивидуальные задания) для оценки умений и навыков. Теоретические знания проверяются путём решения тестов с использованием компьютеров и в ходе проверки отчетов по выполненным индивидуальным работам.

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	8	Раздел 2 Иерархические СУБД	Тема 2.1 Принципы построения СУБД	2
2	8	Раздел 2 Иерархические СУБД	Тема 2.2 Популярные реализации	2
3	8	Раздел 3 Сетевые СУБД	Тема 3.1 Принципы построения СУБД	2
4	8	Раздел 3 Сетевые СУБД	Тема 3.2 Популярные реализации	4
5	8	Раздел 4 Реляционные СУБД	Тема 4.1 Принципы построения СУБД	1
6	8	Раздел 4 Реляционные СУБД	Тема 4.3 Работа с транзакциями	1
7	8	Раздел 5 Объектно- ориентированные СУБД	Тема 5.1 Принципы построения СУБД	4
8	8	Раздел 5 Объектно- ориентированные СУБД	Тема 5.2 Популярные реализации	4
9	8	Раздел 6 Объектно- реляционные СУБД	Тема 6.3 Работа с PostgreSQL	2
10	8	Раздел 7 Особые реализации работы с базами данных	Тема 7.1 Объектно-реляционное отображение	4
11	8	Раздел 7 Особые реализации работы с базами данных	Тема 7.2 NoSQL базы данных	6
ВСЕГО:				32

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	Базы данных. Проектирование, программирование, управление и администрирование : учебник	В. К. Волк	Санкт-Петербург : Лань, 2020 https://e.lanbook.com/book/126933	Все разделы
2	Управление данными : учебник	В. В. Цехановский, В. Д. Чертовской	Санкт-Петербург : Лань, 2015 https://e.lanbook.com/book/65152	Цехановский, В. В. Управление данными : учебник / В. В. Цехановский, В. Д. Чертовской. — Санкт-Петербург : Лань, 2015. — 432 с. — ISBN 978-5-8114-1853-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/65152 (дата обращения: 12.07.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3	Семь баз данных за семь недель. Введение в современные базы данных и идеологию NoSQL	Р. Эрик, Р. У. Джим	Москва : ДМК Пресс, 2013 https://e.lanbook.com/book/58690	Эрик, Р. Семь баз данных за семь недель. Введение в современные базы данных и идеологию NoSQL / Р. Эрик, Р. У. Джим. ; под редакцией Ж. Картер ; перевод с английского А. А. Слинкин. — Москва : ДМК Пресс, 2013. — 384 с. — ISBN 978-5-94074-866-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/58690 (дата обращения: 12.07.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

7.2. Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
4	Система управления базами данных	Г.И. Перминов	ВШЭ, 1998 НТБ (фб.)	Все разделы
5	Базы данных: разработка и управление	Г. Хансен, Дж. Хансен; Ред. С. Каратыгин; Под Ред. С. Каратыгин	ЗАО "Издательство БИНОМ", 1999 НТБ (фб.)	Все разделы
6	Oracle PL/SQL Programming. Программирование на языке PL/SQL (+CD)	С. Урман	"ЛОРИ", 2008 НТБ (уч.4); НТБ (фб.)	Все разделы

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

- <http://library.miit.ru/> - электронно-библиотечная система Научно-технической библиотеки МИИТ
- <https://ru.wikipedia.org> – Википедия

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

Используемые информационные технологии:

? Прикладное программное обеспечение

Для выполнения лабораторных требуется следующее программное обеспечение:

? Microsoft Office

? Visual Studio

? Idea

? PostgreSQL

? MongoDB

? Redis

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

Для лекционных занятий – наличие проектора и экрана. Для практических занятий – наличие персональных компьютеров вычислительного класса.

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

1. В лекционном курсе рассматриваются основные вопросы по данной дисциплине. Дополнительные вопросы, необходимые студентам при выполнении своих индивидуальных заданий, изучаются студентами самостоятельно и контролируются преподавателем.
2. Задания в рамках лабораторных работ выдаются студентам в начале семестра, чтобы студенты имели возможность самостоятельно изучить дополнительные теоретические сведения, необходимые им при выполнении индивидуальных заданий, и спланировать график выполнения заданий с учетом их специфики.
3. Прежде чем приступить к выполнению конкретного задания студент должен изучить: материалы лекций по теме задания; дополнительные материалы, относящиеся к специфике индивидуального задания; программные средства, используемые при выполнении задания.
4. Выполнение индивидуальных заданий и их сдача осуществляется по определенному графику и учитывается при периодической аттестации студентов.
5. Лекции по дисциплине, подготовленные в электронном виде, рекомендуется выдавать студентам в начале семестра с целью лучшего освоения материала и возможности досрочного изучения вопросов, необходимых для выполнения индивидуальных заданий.
6. Индивидуальные задания, требующие разработки сложных программных систем, могут выдаваться на группу студентов, но при этом необходимо контролировать знание каждым студентом всего задания в целом.
7. Для полноценного освоения дисциплины необходимо:

- ? Посещение лекций и практических занятий;
- ? Изучение лекционного материала;
- ? Освоение теоретического материала, вынесенного на самостоятельное изучение, по предложенным источникам (литература, интернет-ресурсы);
- ? Изучение программного обеспечения, необходимого, для выполнения индивидуальных заданий;
- ? Консультации с преподавателем в ходе выполнения индивидуальных заданий и обсуждение промежуточных результатов выполнения индивидуальных заданий;
- ? Своевременное выполнение индивидуальных заданий;
- ? Своевременное предоставление отчетов по индивидуальным заданиям и защита выполненных работ.