Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Рябчун Владимир Васильевич
Должность: Директор
Дата подписания: 22.02.2022 09:10:10
Уникальный программный ключ:
937d0b737ee35db03895d495a275a8aac5224805

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

Технологический институт –
филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»
(ТИ НИЯУ МИФИ)

КАФЕДРА ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ПРИКЛАДНОЙ МАТЕМАТИКИ

ОДОБРЕНО
Ученым советом ТИ НИЯУ МИФИ
Протокол № 5 от 31.08.2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Информационное обеспечение систем управления

(наименование дисциплины (модуля)

Направление подготовки: **09.03.01 Информатика и вычислительная техника**

Профиль подготовки: **Системы автоматизированного проектирования в машиностроении**

Квалификация (степень) выпускника: **бакалавр**

Форма обучения: **очная**

Семестр	7	Итого
Трудоемкость, кред.	4	4
Общий объем курса, час.	144	144
Лекции, час.	16	16
Практич. занятия, час.	16	16
Лаборат. работы, час.	16	16
В форме практической подготовки, час.	32	32
СРС, час.	60	60
КСР, час.	-	-
Форма контроля – экзамен	36	36

г. Лесной – 2021 г.

АННОТАЦИЯ

Дисциплина «Информационное обеспечение систем управления» обеспечивает формирование у студентов профессиональных навыков необходимых для правильного выбора и использования инструментальных средств создания БД и информационных систем, определения подходящей модели данных, организации эффективной структуры хранения данных, организации запросов к хранимым данным и других вопросов от которых зависит эффективность разрабатываемых систем.

1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью учебной дисциплины «Информационное обеспечение систем управления» является формирование у студентов совокупности профессиональных качеств, обеспечивающих решение проблем, связанных с использованием и проектированием баз данных под управлением современных систем управления базами данных (СУБД).

Главной **задачей** дисциплины является в формировании профессиональных компетенций, позволяющих самостоятельно проводить обследование организаций, выявлять и описывать прикладные процессы и информационные потребности пользователей, а также осуществлять ведение баз данных средствами современных СУБД.

Учебные задачи дисциплины:

- изучить понятия и определения, используемые в рамках направления; теоретические основы технологий организации хранения и обработки данных;
- научиться грамотно формулировать задачи по разработке базы данных;
- познакомиться с методами концептуального (инфологического) проектирования и проектирования даталогической модели баз данных (на основе реляционного и объектно-ориентированного подходов) для построения оптимальных и стабильных систем;
- овладеть навыками настройки параметров БД для получения максимальной эффективности работы информационной системы;
- овладеть навыками восстановления работоспособности БД при устранении последствий сбоев в работе оперативной системы.

2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Дисциплина «Информационное обеспечение систем управления» изучается студентами четвертого курса, входит в теоретический блок профессионального модуля раздела Б.1, вариативной части учебного плана по направлению подготовки «Информатика и вычислительная техника» профиля подготовки «Системы автоматизированного проектирования в машиностроении».

Дисциплина основывается на знаниях, полученных в результате освоения дисциплин «Базы данных», прохождения производственной практики.

Изучение дисциплины необходимо для прохождения преддипломной практики, а также практической работы выпускников по специальности.

Указанные связи и содержание дисциплины «Информационное обеспечение систем управления» дают обучающемуся системное представление о комплексе изучаемых дисциплин в соответствии ОС ВО НИЯУ МИФИ, что обеспечивает соответственный теоретический уровень и практическую направленность в системе обучения будущей деятельности бакалавра.

3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Процесс изучения дисциплины «Информационное обеспечение систем управления» направлен на формирование следующих компетенций: ОПК-2; ОПК-9; ПК-3; ПК-7.2; УКЦ-1

Код компетенции	**Компетенция**
ОПК-2	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности
ОПК-9	Способен осваивать методики использования программных средств для решения практических задач
ПК-3	Способен разрабатывать модели и компоненты аппаратно-программных комплексов и баз данных, используя современные инструментальные средства и технологии
ПК-7.2	Способен проектировать, внедрять и сопровождать программное обеспечение, производить разработку ПО с использованием современных технологий и средств разработки, выбирать и обосновывать выбор методологии разработки ПО и язык программирования, проектировать реляционные базы данных
УКЦ-1	Способен в цифровой среде использовать различные цифровые средства, позволяющие во взаимодействии с другими людьми достигать поставленных целей

Индикаторами достижения компетенций являются:

Код компетенции	Код индикатора	Индикатор
ОПК-2	З-ОПК-2	Знать: принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, используемых при решении задач профессиональной деятельности
	У-ОПК-2	Уметь: выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности
	В-ОПК-2	Владеть: навыками применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности
ОПК-9	З-ОПК-9	Знать: классификацию программных средств и возможности их применения для решения практических задач
	У-ОПК-9	Уметь: находить и анализировать техническую документацию по использованию программного средства, выбирать и использовать необходимые функции программных средств для решения конкретной задачи
	В-ОПК-9	Владеть: способами описания методики использования программного средства для решения конкретной задачи в виде документа, презентации или видеоролика
ПК-3	З-ПК-3	Знать: схемотехнику логических схем, цифровых и запоминающих устройств, принципы построения и элементы микропроцессоров и микроконтроллеров, принципы работы

Код компетенции	Код индикатора	Индикатор
		программируемых логических матриц и программируемой матричной логики, основы объектно-ориентированного подхода к программированию, базы данных и системы управления базами данных для информационных систем различного назначения, принципы построения современных операционных систем и особенности их применения
	У-ПК-3	Уметь: строить логические схемы счетчиков, регистров, сумматоров и запоминающих устройств, строить временные диаграммы работы интерфейсов и контроллеров, сопрягать аппаратные и программные средства в составе аппаратно-программных комплексов, работать с современными системами программирования, включая объектно-ориентированные
	В-ПК-3	Владеть: современными инструментальными средствами проектирования цифровых устройств, языками процедурного и объектно-ориентированного программирования, навыками разработки и отладки программ
ПК-7.2	З-ПК-7.2	Знать: основные методологии разработки ПО, теорию проектирования реляционных баз данных, основные модели жизненного цикла ПО, способы тестирования ПО, основные подходы к процессу разработки ПО
	У-ПК-7.2	Уметь: выбирать методологию разработки ПО в зависимости от поставленной задачи, проектировать реляционные базы данных, выбирать наиболее подходящую модель жизненного цикла ПО, тестировать разработанное ПО
	В-ПК-7.2	Владеть: навыками проектирования реляционных БД, методами и приемами тестирования ПО, навыками командной разработки ПО, навыками использования различных технологий и средств разработки ПО
УКЦ-1	З-УКЦ-1	Знать: современные информационные технологии и цифровые средства коммуникации, в том числе отечественного производства, а также основные приемы и нормы социального взаимодействия и технологии межличностной и групповой коммуникации с использованием дистанционных технологий
	У-УКЦ-1	Уметь: выбирать современные информационные технологии и цифровые средства коммуникации, в том числе отечественного производства, а также устанавливать и поддерживать контакты, обеспечивающие успешную работу в коллективе и применять основные методы и нормы социального взаимодействия для реализации своей роли и взаимодействия внутри команды с использованием дистанционных технологий
	В-УКЦ-1	Владеть: навыками применения современных информационных технологий и цифровых средств коммуникации, в том числе отечественного производства, а также методами и приемами социального взаимодействия и работы в команде с использованием дистанционных технологий

4. ВОСПИТАТЕЛЬНАЯ РАБОТА

Код	Направление/цели	Создание условий, обеспечивающих:	Использование воспитательного потенциала учебных дисциплин
В26	Профессиональное воспитание	формирование ответственного и критического отношения к информации и информационным ресурсам	Использование воспитательного потенциала дисциплин профессионального модуля для формирования культуры безопасного программирования посредством тематического акцентирования в содержании дисциплин и учебных заданий.
В27		формирование профессионально значимых установок: не производить, не копировать и не использовать программные и технические средства, не приобретённые на законных основаниях; не нарушать признанные нормы авторского права; не нарушать тайны передачи сообщений, не практиковать вскрытие информационных систем и сетей передачи данных; соблюдать конфиденциальность доверенной информации	Использование воспитательного потенциала профильных дисциплин для формирования культуры обращения с информацией, а также формирования ответственного отношения к соблюдению социально-правовых норм в профессиональной среде.

Организация интерактивных мероприятий и реализация специализированных заданий с воспитательным и социальным акцентом:

- использование свободно распространяемого и проприетарного ПО при разработке баз данных: достоинства и недостатки (дискуссия);
- разграничение прав доступа при разработке информационных систем (круглый стол);
- решение учебных задач (работа в группах).

Перечисленные мероприятия направлены на:

- формирование ответственного отношения к соблюдению социально-правовых норм в профессиональной среде;
- формирование культуры безопасного программирования;
- развитие творческого мышления для решения базовых задач;
- развитие способности работать в группе и коллективно решать поставленные задачи.

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единицы, 144 часа.

№ п/п	Наименование раздела учебной дисциплины	Недели	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость в ак.часах				Обязат. текущий контроль успеваемости (*форма, неделя*) [1]	Аттестация раздела (*форма, неделя*)	Максимальный балл за раздел
			Лекции	Практические работы	Лабораторные работы	Самостоятельная			
1	Раздел 1. Реляционные базы данных	1-8	8	6	12	30	ЛР1-6(7 б.), Т1(8 нед. – 8 б.)	КИ1	50
2	Раздел 2. Нереляционные базы данных	9-16	8	10	4	30	ЛР7-8(7 б.), Т2(15 нед. – 6 б.)	КИ2	20
	Экзамен								30
	ИТОГО:		16	16	16	60			100

НАИМЕНОВАНИЕ ТЕМ И СОДЕРЖАНИЕ ЛЕКЦИОННЫХ ЗАНЯТИЙ

Раздел 1. Реляционные базы данных

1. Основные функции СУБД

Управление данными во внешней памяти. Буферизация данных в оперативной памяти. Управление транзакциями. Журнализация. Поддержка языков БД. Архитектура СУБД.

2. Банки данных

Введение в банки данных. Понятие банка данных (БнД). Требования к БнД. Компоненты БнД. Пользователи БнД. Администраторы БнД (АБД) и их функции. Преимущества и недостатки БнД. Классификация БД, СУБД и БнД.

3. Информационные хранилища

Основные понятия хранилищ данных. Модели данных, используемые для построения хранилищ: реляционная модель (ROLAP), многомерная модель (MOLAP), киоски данных. Расширения языка SQL для хранилищ данных. Архитектура хранилища данных. Основные его компоненты. Задачи интеллектуального анализа данных (Data Mining). Построение систем на основе хранилищ.

4. Анализ систем управления БД

Понятие «система управления базами данных». Назначение СУБД, их функциональность. Требования к обеспечению целостности данных, их непротиворечивости и масштабируемости. Типы современных СУБД. Классификация. Выбор СУБД: основные подходы к выбору СУБД; показатели пригодности; технические характеристики; оценка производительности. Перспективы развития СУБД.

[1] ЛР – лабораторная работа, Т – тест.

Раздел 2. Нереляционные базы данных

1. Недостатки реляционной модели данных. Обзор альтернативных моделей баз данных.

Краткий обзор преимуществ и недостатков реляционной модели данных. Особенности современных приложений, для которых реляционная модель данных неэффективна: ориентация на стиль разработки клиентских приложений, сильно распределенные или фрагментированные базы данных, проблемы проверки целостности и поддержания ACID-свойств транзакций. Характеристики агрегатных баз данных как альтернативных моделей - преимущества перед реляционной моделью

2. Объектно-реляционное связывание.

Особенности применения принципов объектно-ориентированного программирования в проектировании баз данных. Объектно-реляционное связывание как компромиссный способ применения объектной и реляционной концепций. Разбор примеров создания информационных систем на основе применения объектно-реляционного связывания (языки программирования может быть выбран студентами - Java, Ruby, C# и пр.).

3. Основы объектных баз данных.

Объектно-ориентированная модель и объектно-реляционная модель баз данных . Особенности организации хранения объектов в базе данных. Технологии обращения к объектным базам данных. Основы объектно-реляционных баз данных на примере PostgreSQL: правила и синтаксис определения объектов, реализация принципа наследования, правила обращения к объектам.

4. Концепции нереляционных баз данных.

Агрегатный подход к построению моделей баз данных. Нереляционные модели данных: модели данных "ключ-значение", модели типа "семейство столбцов", документная модель данных, графовая модель данных. Построение и сравнение нереляционных моделей данных на примере создание базы данных для некоторой прикладной области.

5. Практическое использование нереляционных баз данных в приложениях.

Обзор нескольких СУБД, построенных на основе нереляционных моделей баз данных (Redis, MongoDB, Neo4J, Cassandra). Общие и специфических для СУБД правила использования и обращения к ним при разработке информационных систем. Разбор применения программных средств реализации нереляционных моделей баз данных на примере.

Аудиторные занятия и бюджет времени на самостоятельную подготовку студента

Учебная неделя	Наименование раздела, краткое наименование темы	Аудиторные занятия (час.)			Практическая подготовка	Самостоятельная работа
		Лекции	Практические работы	Лабораторные работы		
1	**Реляционные базы данных.** Основные функции СУБД	2	1	4	5	8
3	**Реляционные базы данных.** Банки данных	2	1	4	5	8
5	**Реляционные базы данных.** Информационные хранилища	2	2	4	6	8
7	**Реляционные базы данных.** Анализ систем управления БД	2	2	0	2	6

Учебная неделя	Наименование раздела, краткое наименование темы	Аудиторные занятия (час.)			Практическая подготовка	Самостоятельная работа
		Лекции	Практические работы	Лабораторные работы		
9	**Нереляционные базы данных.** Недостатки реляционной модели данных. Обзор альтернативных моделей баз данных	2	2	0	2	4
11	**Нереляционные базы данных.** Объектно-реляционное связывание	2	2	0	2	6
13	**Нереляционные базы данных.** Основы объектных баз данных	2	2	2	4	8
14	**Нереляционные базы данных.** Концепции нереляционных баз данных	1	2	2	4	7
15	**Нереляционные базы данных.** Практическое использование нереляционных баз данных в приложениях	1	2	0	2	5
	Итого	**16**	**16**	**16**	32	**60**

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

При проведении занятий и организации самостоятельной работы студентов используются:

1. Традиционные технологии обучения, предполагающие передачу информации в готовом виде, формирование учебных умений по образцу: лекция-изложение, лекция-объяснение, лабораторные работы, тестовые задания.

Использование традиционных технологий обеспечивает формирование у студента знаний и навыков в области проектирования реляционных и нереляционных баз данных; понимание методов и способов анализа информационных процессов организации для построения соответствующей им модели данных; позволяет систематизировать и закрепить на практике знания, полученные в процессе освоения курса. Лабораторные работы обеспечивают развитие и закрепление умений и навыков.

2. Интерактивные технологии обучения, предполагающие организацию обучения как продуктивной творческой деятельности в режиме взаимодействия студентов друг с другом и с преподавателем. Использование интерактивных образовательных технологий способствует повышению интереса и мотивации учащихся, активизации мыслительной деятельности и творческого потенциала студентов, делает более эффективным усвоение материала, позволяет индивидуализировать обучение и ввести экстренную коррекцию знаний.

Организация самостоятельной работы студентов

Цель самостоятельной работы: закрепление знаний, полученных на занятиях. На самостоятельную работу по каждой теме выносятся следующие задания:

Задание 1. Выполнение индивидуального задания на зачет.

Задание 2. Составление глоссария по теме лекции.

Подготовка к экзамену согласно рабочему плану – 36 часов.

7. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ВХОДНОГО, ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Фонд оценочных средств по дисциплине обеспечивает проверку освоения планируемых результатов обучения (компетенций и их индикаторов) посредством мероприятий текущего, рубежного и промежуточного контроля по дисциплине.

Связь между формируемыми компетенциями и формами контроля их освоения представлена в следующей таблице:

Код	Проектируемые результаты освоения дисциплины и индикаторы формирования компетенций			Средства и технологии оценки
	Знать (З)	Уметь (У)	Владеть (В)	
ОПК-2	З-ОПК-2	У-ОПК-2	В-ОПК-2	ЛР1-8, Т1-2, Э
ОПК-9	З-ОПК-9	У-ОПК-9	В-ОПК-9	ЛР1-8, Т1-2, Э
ПК-3	З-ПК-3	У-ПК-3	В-ПК-3	ЛР1-8, Т1-2, Э
ПК-7.2	З-ПК-7.2	У-ПК-7.2	В-ПК-7.2	ЛР1-8, Т1-2, Э
УКЦ-1	З-УКЦ-1	У-УКЦ-1	В-УКЦ-1	ЛР1-8, Т1-2, Э

Шкала оценки за текущую аттестацию

Раздел	Форма текущего контроля	Максимальный балл	Максимальный балл за раздел
Раздел 1. Реляционные базы данных.			50
Лабораторные работы	ЛР1-6	7	
Тест	Т1	8	
Раздел 2. Нереляционные базы данных.			20
Лабораторные работы	ЛР7-8	7	
Тест	Т2	6	
Итого			70

Шкала оценки за промежуточную аттестацию (экзамен)

Критерий оценивания	Шкала оценивания
студент полностью раскрыл содержание теоретических вопросов, самостоятельно, без наводящих вопросов, решил предложенную задачу, объяснил и мотивировал решение задачи, смог разъяснить особенности применения теоретических знаний на практике, что может выражаться в уверенных ответах на дополнительные вопросы преподавателя.	30-27
студент раскрыл содержание теоретических вопросов, продемонстрировал знания основных понятий и определений, знание специфических для рассматриваемого раздела терминов и их понимание, что может выражаться в уверенном ответе на вопросы преподавателя, но не смог сразу разъяснить особенности применения теоретических знаний на практике.	26-23
студент раскрыл содержание вопросов с большими затруднениями, требовалась помощь преподавателями в форме	22-19

Критерий оценивания	Шкала оценивания
наводящих вопросов, напоминания алгоритмов решения задачи, студент затруднялся в объяснении решения задачи	
студент не смог раскрыть содержание теоретических вопросов, продемонстрировать знания в решении задачи, даже если преподаватель пытался помочь в форме наводящих вопросов и напоминания алгоритмов решения задачи	18-0

Шкала итоговой оценки за семестр

Итоговая оценка представляет собой сумму баллов, заработанных студентом при выполнении заданий в рамках текущего и промежуточного контроля и выставляется в соответствии с Положением о кредитно-модульной системе в соответствии со следующей шкалой:

Оценка по 4-балльной шкале	Сумма баллов	Оценка ECTS
5 – «отлично»	90-100	A
4 – «хорошо»	85-89	B
	75-84	C
	70-74	D
3 – «удовлетворительно»	65-69	
	60-64	E
2 – «неудовлетворительно»	Ниже 60	F

Расшифровка уровня знаний, соответствующего полученным баллам, дается в таблице указанной ниже

Сумма баллов	Оценка ECTS	Уровень приобретенных знаний по дисциплине
90-100	A	«Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному.
85-89	B	«Очень хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения большинства из них оценено числом баллов, близким к максимальному.
75-84	C	«Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.
65-74	D	«Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки.
60-64	E	«Посредственно» - теоретическое содержание курса освоено частично, некоторые практические навыки работы не сформированы, многие предусмотренные программой обучения учебные задания не выполнены, либо

Сумма баллов	Оценка ECTS	Уровень приобретенных знаний по дисциплине
		качество выполнения некоторых из них оценено числом баллов, близким к минимальному.
Ниже 60	F	«Неудовлетворительно» - очень слабые знания, недостаточные для понимания курса, имеется большое количество основных ошибок и недочетов.

Студент считается аттестованным по разделу, экзамену, если он набрал не менее 60% от максимального балла, предусмотренного рабочей программой.

Контрольные мероприятия, за которые студент получил 0 баллов (неявка в установленный срок), подлежат обязательной пересдаче. Сроки пересдач контрольных мероприятий в течение семестра определяет кафедра.

Студент, пропустивший контрольное мероприятие без уважительной причины или получивший за него неудовлетворительную оценку, после пересдачи контрольного мероприятия получает балл ниже установленного на 25%.

Вопросы к экзамену по дисциплине
«Информационное обеспечение систем управления»

1. Управление данными во внешней памяти.
2. Буферизация данных в оперативной памяти.
3. Управление транзакциями.
4. Журнализация.
5. Поддержка языков БД.
6. Архитектура СУБД.
7. Понятие банка данных (БнД).
8. Требования к БнД.
9. Компоненты БнД.
10. Пользователи БнД.
11. Администраторы БнД (АБД) и их функции.
12. Преимущества и недостатки БнД.
13. Классификация БД, СУБД и БнД.
14. Основные понятия хранилищ данных.
15. Модели данных, используемые для построения хранилищ: реляционная модель (ROLAP), многомерная модель (MOLAP), киоски данных.
16. Расширения языка SQL для хранилищ данных.
17. Архитектура хранилища данных. Основные его компоненты.
18. Задачи интеллектуального анализа данных (Data Mining).
19. Построение систем на основе хранилищ.
20. Понятие «система управления базами данных». Назначение СУБД, их функциональность.
21. Требования к обеспечению целостности данных, их непротиворечивости и масштабируемости.
22. Типы современных СУБД. Классификация.
23. Выбор СУБД: основные подходы к выбору СУБД; показатели пригодности; технические характеристики; оценка производительности.
24. Перспективы развития СУБД.
25. Особенности современных приложений, для которых реляционная модель данных неэффективна.
26. Характеристики агрегатных баз данных как альтернативных моделей.

27. Особенности применения принципов объектно-ориентированного программирования в проектировании баз данных.
28. Объектно-реляционное связывание как компромиссный способ применения объектной и реляционной концепций.
29. Объектно-ориентированная модель и объектно-реляционная модель баз данных.
30. Особенности организации хранения объектов в базе данных.
31. Технологии обращения к объектным базам данных.
32. Основы объектно-реляционных баз данных на примере PostgreSQL: правила и синтаксис определения объектов, реализация принципа наследования, правила обращения к объектам.
33. Агрегатный подход к построению моделей баз данных.
34. Нереляционные модели данных: модели данных "ключ-значение", модели типа "семейство столбцов", документная модель данных, графовая модель данных.
35. Построение и сравнение нереляционных моделей данных.
36. Общие и специфических для неряционных СУБД правила использования и обращения к ним при разработке информационных систем.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература

1. Григорьев, Ю. А. Реляционные базы данных и системы NoSQL : учебное пособие / Ю. А. Григорьев, А. Д. Плутенко, О. Ю. Плужникова. — Благовещенск : Амурский государственный университет, 2018. — 425 с. — ISBN 978-5-93493-308-2. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/103912.html (дата обращения: 11.11.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

2. Гутман, Г. Н. Объектно-реляционная СУБД PostgreSQL : учебное пособие / Г. Н. Гутман. — Самара : Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2016. — 125 с. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/90660.html (дата обращения: 11.11.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

Дополнительная литература

1. Крис, Фиайли SQL / Фиайли Крис ; перевод А. В. Хаванов. — 2-е изд. — Саратов : Профобразование, 2019. — 452 с. — ISBN 978-5-4488-0103-7. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/87984.html (дата обращения: 11.11.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

2. Наместников, А. М. Базы данных. Практический курс. В 2 частях. Ч.1. Объектно-реляционные базы данных на примере PostgreSQL 9.5 : учебное пособие / А. М. Наместников, А. А. Филиппов. — Ульяновск : Ульяновский государственный технический университет, 2017. — 113 с. — ISBN 978-5-9795-1743-8. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/106085.html (дата обращения: 11.11.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

Программное обеспечение:

1. MS Office

2. PostgreSQL 9.5

LMS и Интернет-ресурсы:

1. Образовательный портал НИЯУ МИФИ . URL: https://online.mephi.ru/
2. Центр информационно-библиотечного обеспечения учебно-научной деятельности НИЯУ МИФИ URL: http://library.mephi.ru/.
3. Электронная информационно-образовательная среда ТИ НИЯУ МИФИ URL: http://stud.mephi3.ru/.
4. Электронно-библиотечная система URL: IPRbooks https://www.iprbookshop.ru/.

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, для самостоятельной работы:
проектор Nec + экран (настенный), компьютер: процессор IntelPentium 4; оперативная память 4GBDDR3; монитор ЖК Benq 19,5”, клавиатура, мышь, Adobe Reader

Для проведения лабораторных работ необходима компьютерная лаборатория, оснащенная рабочими местами для каждого студента, а так же рабочим местом преподавателя. Рабочее место оснащено компьютером: процессор IntelPentium 4; оперативная память 4GBDDR3; монитор ЖК Benq 19,5”, клавиатура, мышь.

Каждый студент имеет свой логин и пароль для входа в Электронную информационно-образовательную среду ТИ НИЯУ МИФИ (http://stud.mephi3.ru/)

Каждый студент имеет доступ к электронно-библиотечной системе IPRbooks.

Программа составлена в соответствии с требованиями ОС ВО НИЯУ МИФИ по направлению подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника».

Автор: старший преподаватель кафедры «Информационных технологий и прикладной математики» Д.А. Ваганов