

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ПОВОЛЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ



УТВЕРЖДАЮ
Декан ФИиВТ

УТВЕРЖДАЮ /А.А. Кречетов/
(Ф.И.О. декана (директора института))

25.01.2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б.1.1.23 Базы данных

(код и наименование дисциплины по учебному плану)

Направление подготовки
(специальность)

09.03.04 Программная инженерия

Квалификация выпускника

Бакалавр

(бакалавр/магистр/специалист)

Направленность

Разработка программных систем

Курс 2, 3

Семестр 4, 5

Распределение учебного времени

Трудоемкость по учебному плану	252 / 7	часов/зачетных единиц
Лекции	18	часов
Лабораторные работы	36	часов
Практические занятия	36	часов
Иная контактная работа	-	часов
Всего контактной работы (без учета экз.)	90	часов
Контактная работа по экзамену	6	часов
Курсовой проект (работа)	5	семестр
Самостоятельная работа обучающихся (без учета экз.)	126	часов
Самостоятельная работа по подготовке к экзамену	30	часов
Экзамен	5	семестр
Зачет	4	семестр
БРК, ДЗ	-	семестр

(год)

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО направления подготовки (специальности) 09.03.04 Программная инженерия

Программу составили:

заведующий кафедрой с ученой степенью кандидата наук	ИиСП	СОГЛАСОВАНО	А.В. Бородин
(должность)	(кафедра)		(И.О. Фамилия)

РАССМОТРЕНА и ОДОБРЕНА на заседании кафедры, за которой закреплена дисциплина
Кафедра информатики и системного программирования

(наименование кафедры)		
25.01.2023	протокол №	1
(дата)		

Заведующий кафедрой	СОГЛАСОВАНО	А.В. Бородин
		(И.О. Фамилия)

Рабочая программа СОГЛАСОВАНА с факультетом (институтом), выпускающей(ими)
кафедрой(ами).

СООТВЕТСТВУЕТ действующей ОП.

Заведующий кафедрой	СОГЛАСОВАНО	А.В. Бородин
		(И.О. Фамилия)

Председатель методической комиссии факультета (института), в который входит
выпускающая кафедра

СОГЛАСОВАНО	А.А. Кречетов
	(И.О. Фамилия)

Эксперт(ы): Егошин Алексей Борисович, ген. директор ООО "Цитрус"

Рабочая программа проверена и зарегистрирована в УМЦ 01.03.2023 г.

Специалист учебно-методического центра СОГЛАСОВАНО /Т.А. Смирнова/

Раздел 1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины является достижение планируемых результатов обучения, соответствующих установленным в ОПОП индикаторам достижения компетенций:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения
1. ОПК-6 Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения в области информационных систем и технологий	ОПК-6.1 Знает основные языки программирования и работы с базами данных, операционные системы и оболочки, современные программные среды разработки информационных систем и технологий	знания: Знает основные языки программирования и работы с базами данных, операционные системы и оболочки, современные программные среды разработки информационных систем и умения: навыки:
	ОПК-6.2 Умеет применять языки программирования и работы с базами данных, современные программные среды разработки информационных систем и технологий для автоматизации бизнес-процессов, решения прикладных задач различных классов, ведения баз данных и информационных хранилищ	знания: умения: Умеет применять языки программирования и работы с базами данных, современные программные среды разработки информационных систем и технологий для автоматизации бизнес-процессов, решения прикладных задач различных классов, ведения баз данных и информационных хранилищ навыки:
	ОПК-6.3 Имеет навыки программирования, отладки и тестирования прототипов программно-технических	знания: умения: навыки: Имеет навыки программирования, отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов задач
2. ОПК-8 Способен осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из	ОПК-8.1 Умеет применять методы поиска и хранения информации с использованием современных информационных технологий	знания: умения: Умеет применять методы поиска и хранения информации с использованием современных информационных технологий навыки:

различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате и использование м инфомационны х, компьютерных и сетевых	ОПК-8.2 Имеет навыки поиска, хранения и анализа информации с использованием современных информационных технологий	знания: умения: навыки: Имеет навыки поиска, хранения и анализа информации с использованием современных информационных технологий
	ОПК-8.3 Знает теоретические основы поиска, хранения, и анализа информации	знания: Знает теоретические основы поиска, хранения, и анализа информации умения: навыки:

Раздел 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина относится к обязательной части ОПОП.

Дисциплина является обязательной

Для продолжения формирования заявленных компетенций необходимы знания предшествующих дисциплин: Основы программирования (ОПК-6)

Изучаемая дисциплина является основой для продолжения формирования указанных компетенций в следующих практиках: Преддипломная практика (ОПК-6), Преддипломная практика (ОПК-8); государственной итоговой аттестации в форме: Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы (ОПК-6), Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы (ОПК-8)

Раздел 3. ОПИСАНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Для формирования заявленных компетенций используются методологические технологии, реализующие деятельностный, личностно-ориентированный, практико-ориентированный подходы.

Основными стратегическими технологиями являются: дискуссионные, исследовательские, лекционные занятия, практические и лабораторные занятия, процедуры самообучения

На достижение конкретных целей обучения направлены применяемые тактические технологии: классическая лекция, проблемная лекция

Раздел 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4 семестр

Виды и темы занятий	Количество часов	Формируемые компетенции
Проектирование реляционных БД	32	ОПК-6, ОПК-8
Лекция. Лекция №1. Введение в системы баз данных. Базы данных и информационные системы. База данных и приложения.	2	
Лекция. Лекция №2. Уровни проектирования базы данных. ER-модель «сущность — связь». Концептуальный уровень проектирования БД. Логический уровень проектирования БД. Физический уровень проектирования БД. Модели данных. Реляционная модель. Иерархическая модель. Сетевая модель.	2	

Типы данных.		
Лекция. Лекция №3. Проектирование реляционных баз данных. Особенности и практики проектирования реляционной базы данных.	1	
Лекция. Лекция №4. Нормализация Нормальные формы. Транзитивная зависимость.	1	
Лабораторная работа. Лабораторная работа №1. Проектирование БД предметной области и нормализация схемы данных	6	
Лабораторная работа. Лабораторная работа №2. Инфологическая модель БД.	2	
Лабораторная работа. Лабораторная работа №3. Концептуальная модель БД	4	
Лабораторная работа. Лабораторная работа №4. Построение ER диаграммы	4	
Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение 1. Проработка лекций. 2. Подготовка и выполнение лабораторных работ. 3. Проектирование схем БД и их нормализация. Правила формирования отношений	10	
Математические основы языков СУБД	34	ОПК-6, ОПК-8
Лекция. Лекция №5. Реляционная алгебра. Операции реляционной алгебры. Дополнительные операции реляционной алгебры. Примеры связанных операций. Языки запросов на основе реляционной алгебры.	1	
Лекция. Лекция №6. Реляционное исчисление. Реляционное исчисление с переменными на кортежах и доменах. Связь реляционной алгебры и реляционного исчисления. Языки реляционного исчисления.	1	
Лабораторная работа. Лабораторная работа №5. Практика применения реляционной алгебры	4	
Лекция. Лабораторная работа №6. Реляционная алгебра при работе с таблицами данных.	4	
Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение 1. Проработка лекций 2. Подготовка к лабораторным работам 3. Преобразование в постфиксную форму простых	24	
Язык запросов SQL	42	ОПК-6, ОПК-8
Лекция. Лекция №7. Запросы на выборку данных Место SQL в современных СУБД. Стандарты и диалекты SQL. Составные части языка. Запросы на чтение. NULL-значения и трехзначная логика. Алиасы. Вложенные и сгруппированные запросы. Внешнее соединение таблиц.	1	
Лекция. Лекция №8. Изменение БД. Структура баз данных. Создание таблиц. Представления. Изменение структуры таблиц. Средства SQL для включения, обновления и удаления	1	
Лекция. Лекция №9. Целостность БД. Условия целостности. Способы ограничения целостности. Обработка транзакций в многопользовательском режиме.	1	
Лекция. Лекция №10. Целостность БД. Триггеры и хранимые	1	

процедуры. Атаки на базы данных.		
Лекция. Лекция №11. Динамический SQL. Способы использования SQL. Статический и динамический SQL. Включающий язык. Параметрические запросы. Аппарат курсоров.	2	
Лабораторная работа. Лабораторная работа №7. Построение отчетов.	6	
Лабораторная работа. Лабораторная работа №8. Создание базы данных и таблиц. Внедрение ограничений целостности.	6	
Лабораторная работа. Лабораторная работа №9. Запросы изменения, удаления, добавление и извлечения данных.	4	
Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение		
1. Проработка лекций		
2. Подготовка к лабораторным работам		
3. Практика выполнения запросов к БД	20	
Иная контактная работа:	0	

5 семестр

Виды и темы занятий	Количество часов	Формируемые компетенции
Курсовой проект	40	ОПК-6, ОПК-8
Практическое занятие. Практическое занятие №1. Работа над темами КП.	8	
Практическое занятие. Практическое занятие №2. Работа по разработке структуры, нормализации БД.	8	
Практическое занятие. Практическое занятие №3. Работа по реализации КП.	8	
Практическое занятие. Практическое занятие №4. Защита проектов.	12	
Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение курсового проекта/работы		
Основные темы		
1. Программирование информационно-поисковых задач. Примеры проблемных областей:		
• прием абитуриентов;		
• риэлтерские сделки;		
• касса предварительной продажи билетов;		
• календарное планирование проекта;		
• абонемент библиотеки;		
• бронирование гостиницы;		
• поликлиника;		
• деканат;		
• телефонная станция;		
• центр коммунальных платежей;		
• станция скорой помощи.		
2. Разработка систем нормализации отношений.		
3. Разработка языков запросов на основе реляционной алгебры.		
4. Реализация подмножеств языка Query By Example.		
5. Разработка обучающих и тестирующих систем.		
6. Разработка интернет-приложений с использованием БД.	4	
	68	

Иная контактная работа:	0
Подготовка к экзамену	30
Проведение экзамена	6

Раздел 5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина “Базы данных” является одной из основных специальных дисциплин. Опыт показывает, что необходимое для применения на практике понимание основных навыков в проектировании и разработке приложений баз данных достигается только после самостоятельной работы.

Характерными ошибками проектирования и создания приложений баз данных являются:

1. Непродуманная структура БД (ненормализованность таблиц, неоправданное дробление информации, дублирование информации в разных таблицах, невозможность развития БД при появлении новых полей в таблицах и т. п.);
2. Жесткость базы данных и программы (настройка на определенные папки, определение некоторых исходных данных в программе, а не в БД, непригодность форм при изменении содержимого таблиц);
3. Низкое быстродействие на реальных данных (отсутствие индексации, организация ненужных вспомогательных таблиц, нерациональные алгоритмы и т. п.);
4. Нарушение технологии работы с системами управления БД (использование текстовых файлов вместо таблиц, копирование таблиц в массивы и т. п.);
5. Неудачный интерфейс (использование окон вместо форм ввода-вывода, появление аварийных сообщений и сбоев, на которые автор работы предлагает не обращать внимания, ввод с клавиатуры данных, имеющихся в БД, отсутствие помощи, необходимость переключения между окнами для поиска нужной информации, использование нумерации терминов в формах вместо их наименований и т. п.);
6. Возможность нарушения целостности данных (отсутствие защиты от ошибок пользователя, несогласованность связанных таблиц и т. п.);
7. Низкий уровень автоматизации (необходимость дополнительных расчетов, ведения БД вне приложения и т. п.).

При изучении дисциплины стоит ориентироваться на выполнение следующих правил.

1. Не допускать значительных перерывов в занятиях. Как и при изучении иностранных языков, регулярность занятий способствует более быстрому и глубокому изучению материала. Наиболее опасно запускать предмет, а затем штурмовать его перед очередным контрольным мероприятием.
2. Готовиться к каждому аудиторному занятию, чтобы не вспоминать (с потерями) пройденный материал.
3. Пытаться в первую очередь понять смысл вводимых терминов, их связь, практическую значимость, а не заучивать определения, формулы, элементы структур. Весь материал, приведенный на аудиторных занятиях, должен быть детально проработан.
4. Фиксировать все моменты, по которым не достигнуто полное понимание, чтобы задать необходимые вопросы товарищам и преподавателю.
5. В каждом алгоритме полезно осознать необходимость всех условий и подбирать примеры, когда при нарушении условий алгоритм неработоспособен.
6. Прежде чем разрабатывать собственное приложение полезно подробно рассмотреть примеры, приводимые на занятиях, а также имеющиеся в библиотеке учебных проектов. Имеет смысл изменять варианты представления данных и анализировать, что при этом изменится в коде

1. программы.
2. Невозможно научиться программировать, списывая у товарищей и даже разбирая приведенные примеры. Гораздо полезнее самому решать задачу, не добившись успеха, чем использовать что-то готовое. Только решение достаточно большого объема задач способно выработать необходимые практические навыки.
3. Проявлять здоровую бдительность при изучении конспектов лекций, книг, методических материалов. Конспекты могут содержать ошибки, преподаватель также может ошибаться, в книгах нередко встречаются неточности и опечатки.
4. Безусловно полезны коллективные занятия, но они не должны носить характер перелицовки программ более сильного или трудолюбивого товарища. Известно, что объясняющий и сам, как правило, добивается более глубокого понимания темы.
5. Просматривать материал вперед, что значительно повышает уровень восприятия.
6. Изучать материал не только по конспектам лекций, но и по приведенным источникам, анализируя, чем отличаются разные подходы, термины и понятия.

Рекомендуемое время на подготовку к лекционным занятиям – 30 мин., лабораторным работам – 1 час.

1.2. Рекомендации по использованию материалов рабочей программы

- для более быстрого и методически правильного освоения дисциплины необходимо начать ее изучение с внимательного рассмотрения рабочей программы. Рабочая программа позволит оценить трудоемкость освоения дисциплины, укажет на контрольные точки, на длительность изучения дисциплины, наличие контрольных мероприятий.
- следует посмотреть рекомендуемую литературу и взять ее в библиотеке, причем потребуется литература как по освоению теоретического материала, так и по выполнению лабораторных работ.
- следует периодически обращаться к контрольным материалам, размещенным в учебно-методическом комплексе дисциплины.
- при подготовке к экзамену посмотреть вариант билета, проработать экзаменационные вопросы и просмотреть рекомендуемую литературу.

1.3. Рекомендации по работе с литературой

В библиотеке имеется достаточное количество экземпляров учебно-методической литературы. Помимо изданных пособий много материалов представлено в электронном виде и имеется на кафедре и у преподавателя.

- при работе с литературой рекомендуется пытаться в первую очередь понять смысл вводимых терминов, их связь, практическую значимость, а не заучивать определения, формулы, элементы структур. Последовательность подачи материала соответствует рекомендациям учебной программы;
- для успешного выполнения лабораторных работ имеет смысл в качестве тренировки ознакомиться с примерами, предоставляемыми преподавателем, осмысливая получаемые

- результаты.

1.4.Советы по подготовке к экзамену, критерии экзаменационных (зачетных) оценок Навыки проектирования и создания приложений баз данных вырабатываются и

оцениваются на лабораторных занятиях, а также при выполнении и разборе контрольных работ. Достигнутые результаты непосредственно влияют на рейтинг, с которым студент выходит на экзамен.

Экзаменационный билет состоит из двух теоретических вопросов. По каждому из них задаются дополнительные задания качественного характера. Студент должен показать понимание вопросов и применение теоретических положений на практике. К сожалению, это бывает не всегда. Некоторые студенты, даже обладая хорошей техникой программирования, с трудом усваивают теоретический материал. Это приводит к тому, что проектирование и создание приложений баз данных сопровождается серьезными ошибками и неоправданно высокими трудозатратами. Совершенно недопустимо заучивать термины и определения без уяснения их смысла. Особое внимание стоит обратить на те вопросы, по которым в семестре выявлялись определенные проблемы.

Разработчик приложений баз данных должен в первую очередь глубоко понимать следующие темы:

- ключевые термины и понятия реляционных БД;
- архитектуры современных баз данных;
- структуры БД;
- требования к приложениям БД;
- семантическое моделирование структуры БД на основе ER-диаграмм;
- недостатки ненормализованных отношений и методы нормализации;
- средства языка запросов SQL;
- необходимость поддержки целостности БД;
- основные направления развития БД. Критерии оценки за экзаменационный ответ:
 - **На тройку** необходимо знать основные теоретические положения по каждому вопросу билета.
 - **На четверку** необходимо дать полные и правильные ответы на все дополнительные задания по вопросам билета.
 - **На пятерку** необходимо показать уровень четверки и выполнить дополнительное задание повышенной сложности, не связанное с вопросами билета (разработать ER-диаграмму по заданной предметной области, провести полную нормализацию указанных таблиц, написать логически нетривиальный запрос SQL и т. п.).

Конечная оценка по дисциплине формируется в соответствии с правилами системы РИТМ.

1.5.Разъяснения по поводу работы с тестовой системой курса

По дисциплине "Базы данных" помимо промежуточных предусматривается итоговый тест. Он содержит несколько вариантов по 10 вопросов в каждом. На каждый вопрос даны несколько правдоподобных вариантов ответа;

Рекомендуется прочитать вопрос и предлагаемые ответы очень внимательно и не менее трех раз. Практика показывает, что часто неправильные ответы вызваны поверхностным просмотром вопроса;

Вопросы тестов не рассчитаны на механическое запоминание материала, поэтому при подготовке к тесту следует обратить внимание на логическую связь различных элементов и разделов курса;

Своевременная проработка лекций и успешно выполненные лабораторные работы дают большие шансы успешного прохождения тестов.

формой промежуточной аттестации является зачет, экзамен, по курсовому проекту - дифференцированный зачет.

Раздел 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Учебно-методическое обеспечение

№№ п/п	Список используемой литературы	Количество экземпляров печатных изданий, имеющих в библиотеке, или электронный адрес издания (ресурса) в сети Интернет
УЧЕБНЫЕ, УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ И НАУЧНЫЕ ИЗДАНИЯ		
1.	Галочкин, Владимир Иванович. Базы данных [Текст] : учеб. пособие / В. И. Галочкин. Йошкар-Ола: МарГТУ, 2009. - 199 с. ISBN 978-5-8158-0688-7. Экземпляры: всего 90.	90
2.	Голицына, Ольга Леонидовна. Базы данных [Текст] : [учеб. пособие для сред. проф. образования по специальностям 2202 "Автоматизир. системы обраб. информ. и упр. (по отраслям)", 2203 "Програм. обеспечение вычисл. техники и автоматизир. систем", 2204 "Техн. обслуживание средств вычисл. техники и компьютерных сетей"] / О. Л. Голицына, Н. В. Максимов, И. И. Попов. М.: ФОРУМИНФРА-М, 2005. - 351 с. ISBN 5-8199-0086-35-16-001458-6. Экземпляры: всего 26.	26
3.	Волк, В. К. Базы данных. Проектирование, программирование, управление и администрирование [Электронный ресурс] / Волк В. К. 3-е изд., стер. Санкт-Петербург: Лань, 2023. - 244 с. ISBN 978-5-8114-9368-5.	https://e.lanbook.com/book/346439
ЭЛЕКТРОННЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ		
1.	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU	http://elibrary.ru
2.	Научная электронная библиотека «Киберленинка»	http://cyberleninka.ru

6.2. Материально-техническая база и программное обеспечение

№№ п/п	Аудитории для проведения учебных занятий, самостоятельной работы и проведения государственной итоговой аттестации	Перечень основного оборудования	Программное обеспечение
1.	429 (III)	ПК RAMEC GALE/i7-3770/B75M2x4DDR3/GTX650/500S ATA3/монит.LCD PHILIPS 23,6" клав.,мышь (8), Принтер HP LaserJet Professional P1102 (1), Проектор VIEWSONIC PJD6550LW белый (1), Комплект учебной мебели (1)	Microsoft Windows Enterprise, Справочная правовая система "Консультант Плюс", Microsoft Office Standard, Агент Dr.Web, Комплект ГАРАНТ-Мастер, Microsoft Access, Microsoft Visio Professional, Microsoft Project Professional, Microsoft Visual Studio Enterprise, Комплект ПО для решения основных пользовательских задач
2.	430 (III)	ПК RAMEC GALE/i7-3770/B75M2x4DDR3/GTX650/500S ATA3/монит.LCD PHILIPS 23,6" клав.,мышь (8), Проектор VIEWSONIC PJD6550LW белый (1), Шкаф телекоммуникационный напольный ЦМО ШТК-М (1), Комплект учебной мебели (1)	Microsoft Windows Enterprise, Справочная правовая система "Консультант Плюс", Microsoft Office Standard, Агент Dr.Web, Комплект ГАРАНТ-Мастер, Microsoft Access, Microsoft Visio Professional, Microsoft Project Professional, Microsoft Visual Studio Enterprise, Комплект ПО для решения основных пользовательских задач
3.	521 (I)	Комплект учебной мебели (1)	Microsoft Windows Enterprise, Справочная правовая система "Консультант Плюс", Microsoft Office Standard, Агент Dr.Web, Комплект ГАРАНТ-Мастер, Microsoft Access, Microsoft Visio Professional, Microsoft Project Professional, Microsoft Visual Studio Enterprise, Комплект ПО для решения основных пользовательских задач

4.	522 (I)	<p>Анализатор спектра NS-30A (1), Антенна M102 в компл. с кабелем ВЧ TNCm-SMAm (1), Блок питания лаборат. НУ 3003 D-3 (1), Внешний HDD WD 2TB 3.0 , 3.5"USB (1), Внешний накопитель 1 Seagate Original USB 3.0 4 Tb (1), Внешний накопитель флешка USB TRANSCEND Jetflash 780 64 Gb (1), Гигабитный управляемый коммутатор на 16 портов (1), Измеритель CN -801 HP (1), Кондиционер AEG ACS-09HR (1), Многофункциональный измерительный прибор (1), Монитор 20 "Beng FP 202W (2), Монитор LCD Samsung 17" SM 713N (1), МФУ Canon i-SENSYS MF 4018 (1), МФУ 1 Лазерный Canon i-Sensys MF226 (1), Набор ВЧ переходников (1), Ноутбук Dell Latitude E6520 Intel Core I5 Processor 2520M 15,6" (2), Ноутбук TOSHIBA Satellite L655-1H2-RU (1), Паяльная станция AOYUE 968 (1), Переключатель ZX80-DR230 (1), Персональный компьютер 3 Atlant A2X4/4G(3)/512Mb/монитор Pyama 2209/3Y (1), ПК RAMEC GALE LCD LG 23"/Intel i5 4590/MSI B85M-E45/2x4DDR3/GT740 2Gb/500Gb/клав,мышь (28), Преобразователь SP-200-24-AC-DC в кожухе 199x99x50мм (1), Приемопередающая программно-конфигурируемая радиоплатформа G32 (1), Принтер Canon LBP 2900 лазерный с кабелем (1), Проектор мультимедийный Hitachi CP-EX250 (1), Проектор мультимедийный Hitachi CP-EX251N (1), Сист. блок Pen D 945 3.4 DDR 2 1024*2/FDD 3.5/250 Gb/DVD-RW/кл+мышь+коврик (1), Системный блок CPU Intel Core i7-6700/ASRod Z-170/32 Gb/GTX 1070/200 Gb/Wi-Fi +клав, мышь (1), Станок сверлильный 350 Вт (1), Универсальная приёмо-передающая платформа для проектирования СВЧ-систем компл.mgx92 (1),</p>	<p>Microsoft Windows Enterprise, Справочная правовая система "Консультант Плюс", Microsoft Office Standard, Агент Dr.Web, Комплект ГАРАНТ-Мастер, Microsoft Access, Microsoft Visio Professional, Microsoft Project Professional, Microsoft Visual Studio Enterprise, Комплект ПО для решения основных пользовательских задач</p>
----	---------	---	---

	Усилитель LZY-22 (1), Усилитель ZHL-3A-S (1), Комплект учебной мебели (1)	
--	---	--

Раздел 7. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ/ ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Критерии оценивания индикаторов достижения компетенций направлены на:

- усвоение теоретического материала (объем знаний, глубина усвоения), предусмотренного рабочей программой;
- умение излагать материал (четкость, грамотность изложения материала, точность и полнота воспроизведения учебного материала);
- умение применять теоретические знания при решении практических заданий.

Шкала оценивания представлена ниже.

Уровень сформированности элементов компетенции	Критерии оценивания	Шкала оценивания
Пороговый уровень	Обучающийся имеет знания основного материала, проявляет умение логично его излагать, но может допускать неточности в изложении материала, недостаточно правильные формулировки, испытывает затруднения в выполнении практических заданий.	удовлетворительно
Продвинутый уровень	Обучающийся твердо знает программный материал, излагает его грамотно и по существу, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения	хорошо
Высокий уровень	Обучающийся глубоко и прочно усвоил программный материал, грамотно и логически стройно его излагает, дает исчерпывающие ответы на поставленные вопросы. В ответе тесно увязывается теория с практикой, при этом обучающийся не затрудняется с ответом при видоизменении задания, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, показывает знакомство с монографической литературой, периодическими изданиями, правильно обосновывает принятые решения, свободно владеет разносторонними навыками, приемами выполнения практических работ	отлично

7.1. Текущий контроль успеваемости

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины (модуля) и производится с применением технологии рейтингового контроля в соответствии с технологической картой дисциплины. Порядок составления технологической карты и алгоритм проведения процедуры оценивания видов деятельности обучающихся, направленных на освоение знаний, умений, навыков и/ или опыта деятельности, по накопительной системе в баллах устанавливается положением о системе РИТМ в ФГБОУ ВО «ПГТУ»

7.2. Промежуточная аттестация обучающихся

Промежуточная аттестация обучающихся направлена на оценивание результатов обучения по дисциплине (модулю) и проводится с использованием фондов оценочных средств.

Примеры типовых контрольных заданий из базы фонда оценочных средств по образовательной программе.

1. ЗАДАНИЯ ДЛЯ ЗАЧЕТА

1. Логическая независимость данных реализована в
 1. Среде Visual C++;
 2. Delphi(BDE);
 3. Borland Pascal;
 4. Во всех перечисленных средах;
 5. Ни в одной из перечисленных сред.
2. При семантическом моделировании данных связь - это ассоциация между:
 1. КORTEЖАМИ;
 2. СУЩНОСТЯМИ;
 3. АТТРИБУТАМИ;
 4. ДОМЕНАМИ.
3. Для законченной ER-диаграммы наиболее характерны связи:
 1. Один к одному;
 2. Один ко многим;
 3. Многие ко многим;
 4. Не указанные в 1-3.
4. Функциональная зависимость атрибутов отношения Y от X означает:
 1. Каждому значению Y соответствует единственное значение X;
 2. Каждому значению X соответствует единственное значение Y;
 3. Каждое значение X определяет ограниченный список значений Y;
 4. Каждое значение Y определяет ограниченный список значений X.
5. Первая нормальная форма определяется:
 1. Полнотой функциональных зависимостей неключевых атрибутов от первичного ключа;
 2. Нетранзитивностью функциональных зависимостей неключевых атрибутов от первичного ключа;
 3. Атомарностью значений атрибутов;
 4. Отсутствием более одной многозначной зависимости от одного и того же набора атрибутов.

6. Стандарты CODASYL относятся к СУБД:
 1. Иерархическим;
 2. Сетевым;
 3. Реляционным;
 4. Объектноориентированным.
7. Операндами в операциях реляционной алгебры являются:
 1. Атрибуты;
 2. Домены;
 3. Отношения;
 4. Кортежи.
8. Не существует реляционного исчисления с переменными на:
 1. Кортежах;
 2. Атрибутах;
 3. Доменах.
9. При выполнении операций:
 1. Включении новой записи в родительскую таблицу;
 2. Удалении записи из дочерней таблицы;
 3. Корректировки записи дочерней таблицы;
 4. Удалении записи родительской таблицы ссылочная целостность может нарушиться в случаях:

1. ЗАДАНИЯ ДЛЯ ЭКЗАМЕНА

1. Архитектура файл-сервер требует:
 1. Копию СУБД на каждой рабочей станции;
 2. Ядро БД на каждой рабочей станции;
 3. Разделения программного обеспечения для рабочей станции и сервера;
 4. СУБД на сервере.
1. Физическая независимость данных в среде Borland Pascal
 1. Реализована на уровне операционной системы;
 2. Предусмотрена в языке;
 3. Реализована на уровне компилятора;
 4. Отсутствует.

2. Экземпляр сущности идентифицируется:
 1. Наименованием сущности;
 2. Атрибутами сущности;
 3. Ключом сущности;
 4. Индексом сущности.
3. В ER-диаграмме связи “многие ко многим” встречаются:
 1. В результате неправильно разделенных сущностей;
 2. На ранних этапах разработки диаграммы;
 3. На заключительных этапах разработки диаграммы;
 4. В физических ER-диаграммах.
4. Полная функциональная зависимость набора атрибутов Y от набора атрибутов X означает:
 1. Набор значений X определяет значения всех атрибутов Y;
 2. Зависимость проявляется при всех значениях атрибутов X;
 3. Зависимость проявляется при всех значениях атрибутов Y;
 4. Удаление любого атрибута из набора X ведет к потере функциональной зависимости.
5. Вторая нормальная форма определяется:
 1. Полнотой функциональных зависимостей неключевых атрибутов от первичного ключа;
 2. Нетранзитивностью зависимостей неключевых атрибутов от первичного ключа;
 3. Атомарностью значений атрибутов;
 4. Отсутствием более одной многозначной зависимости от одного и того же набора атрибутов.
6. К числу характеристик СУБД из таких, как:
 1. Естественное представление различных типов данных, в том числе иерархических, сетевых, мультимедиа;
 2. Высокая эффективность поиска данных;
 3. Простота и наглядность с точки зрения пользователя;
 4. Отсутствием математического аппарата для создания процедурных, а не декларативных языков запросов

для реляционных СУБД характерны:

- 1) 1 и 2;

2) 2 и 3;

3) 3 и 4;

1. только 2;

2. только 3.

1. Результатом в операциях реляционной алгебры является:

1. Атрибут;

2. Домен;

3. Отношение;

4. Кортеж.

2. Средствами реляционного исчисления можно выразить:

1. Все операции реляционной алгебры;

2. Все операции реляционной алгебры, кроме деления;

3. Все операции реляционной алгебры, кроме проекции;

4. Все операции реляционной алгебры, кроме декартова произведения.

3. Транзакция - это:

1. Интервал времени, в течение которого происходит корректировка БД;

2. Набор операций с БД, которые рассматриваются как единое целое;

3. Операция, способная нарушить целостность БД;

4. Набор операций от начала до конца блокировки БД.

4. Архитектура клиент-сервер требует:

1. Копию СУБД на каждой рабочей станции;

2. Справочник СУБД на каждой рабочей станции;

3. Распределенную по сети БД;

4. СУБД на сервере.

Перечень вопросов для проведения промежуточной аттестации

5. **ВОПРОСЫ ДЛЯ ЗАЧЕТА**

6. Логическое и физическое описание данных. Основные этапы развития СУБД. Требования к СУБД. Архитектуры СУБД.

7. Модели данных в СУБД. Иерархическая, сетевая и реляционная модели, их достоинства и недостатки.

8. Двенадцать правил Кодда, определяющих реляционную модель данных.

9. Основные понятия реляционной модели. Операции реляционной алгебры. Языки запросов, основанные на реляционной алгебре.

10. Первая, вторая и третья нормальные формы.

11. **ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЭКЗАМЕНУ**

12. Нормальная форма Бойса-Кодда.

13. Четвертая нормальная форма.

14. Сущности и связи при проектировании структуры базы данных. ER-диаграммы.

15. Реляционное исчисление с переменными на кортежах и доменах. Связь реляционного исчисления с реляционной алгеброй.

16. Общая характеристика и стандарты языка SQL.

17. Оператор SELECT языка SQL. Запросы на чтение из одной таблицы. Виды условий поиска.

18. Работа со значениями NULL.

19. Многотабличные запросы SQL. Псевдонимы.

20. Внешнее соединение таблиц в SQL.

21. Итоговые запросы в SQL. Запросы с группировкой.

22. Вложенные запросы в SQL.

23. Изменение баз данных в SQL.

24. Целостность данных. Виды условий целостности в SQL.

25. Обработка транзакций в SQL. Транзакции в многопользовательском режиме.

26. Операторы создания баз данных в SQL.

27. Представления и работа с ними. Триггеры и хранимые процедуры.

28. Обеспечение безопасности баз данных в SQL.

29. Представление графов и деревьев с помощью таблиц.

30. Элементы языка QBE.

31. Понятие оптимизации выражений реляционной алгебры.

32. Динамический SQL. Курсоры.