

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего образования_
«Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет
им. Н.И. Лобачевского»**

Арзамасский филиал ННГУ - Факультет естественных и математических наук

УТВЕРЖДЕНО

решением президиума Ученого совета ННГУ

протокол № 1 от 16.01.2024 г.

Рабочая программа дисциплины

Базы знаний

Уровень высшего образования

Бакалавриат

Направление подготовки / специальность

09.03.03 - Прикладная информатика

Направленность образовательной программы

Системное и прикладное программирование

Форма обучения

очная, очно-заочная

г. Арзамас

2024 год начала подготовки

1. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина Б1.В.ДВ.02.02 Базы знаний относится к части, формируемой участниками образовательных отношений образовательной программы.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями и индикаторами достижения компетенций)

Формируемые компетенции (код, содержание компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), в соответствии с индикатором достижения компетенции		Наименование оценочного средства	
	Индикатор достижения компетенции (код, содержание индикатора)	Результаты обучения по дисциплине	Для текущего контроля успеваемости	Для промежуточной аттестации
ПК-11: Способен осуществлять модульное и интеграционное тестирование ИС (ИИС), устранять (по мере возможности) обнаруженные несоответствия	<p>ПК-11.1: Демонстрирует знание методологических основ модульного и интеграционного тестирования ИС (ИИС).</p> <p>ПК-11.2: Демонстрирует умение осуществлять модульное и интеграционное тестирование ИС (ИИС) и устранять (по мере возможности) обнаруженные несоответствия.</p> <p>ПК-11.3: Имеет практический опыт модульного и интеграционного тестирования конкретной ИС (ИИС).</p>	<p>ПК-11.1:</p> <p>Знать основные методы и правила ведения баз данных, баз знаний и поддержки информационного обеспечения решения прикладных задач.</p> <p>Уметь использовать различные системы управления и ведения баз данных, баз знаний и поддержки информационного обеспечения решения прикладных задач.</p> <p>Владеть методами модульного и интеграционного тестирования; навыками устранения обнаруженных несоответствий</p> <p>ПК-11.2:</p> <p>Знать основы модульного и интеграционного тестирования ИС (ИИС)</p> <p>Уметь осуществлять модульное и интеграционное тестирование ИС (ИИС)</p> <p>Владеть навыками модульного и интеграционного тестирования ИС (ИИС).</p> <p>ПК-11.3:</p> <p>Знать основы модульного и интеграционного тестирования ИС (ИИС)</p> <p>Уметь осуществлять</p>	<p>Задания</p> <p>Практическое задание</p> <p>Реферат</p> <p>Тест</p>	<p>Экзамен:</p> <p>Контрольные вопросы</p>

		модульное и интеграционное тестирование ИС (ИИС) Владеть навыками модульного и интеграционного тестирования ИС (ИИС).		
ПК-8: Способен разрабатывать лингвистическое, информационное и программное обеспечение ИС (ИИС) и сопровождающую его документацию	<p>ПК-8.1: Демонстрирует знание современных языков и систем программирования, формализмов описания знаний на концептуальном и инфологическом уровнях, требований к технической документации на все виды обеспечения ИС (ИИС).</p> <p>ПК-8.2: Применяет современные языки и системы программирования, формализмы описания знаний на концептуальном и инфологическом уровнях при разработке лингвистического, информационного и программного обеспечения ИИС и сопровождающей его документации.</p> <p>ПК-8.3: Имеет практический опыт разработки лингвистического, информационного и программного обеспечения конкретной ИС (ИИС) и сопровождающей ее документации.</p>	<p>ПК-8.1:</p> <p>Знать основные методы проведения обследования организаций, выявления информационных потребностей пользователей и формирования требований к базам данных и базам знаний информационной системы.</p> <p>Уметь использовать основные методы проведения обследования организаций, выявления информационных потребностей пользователей и формирования требований к базам данных и базам знаний информационной системе применительно к соответствующей организации</p> <p>Владеть современными методиками и технологиями подготовки и проведения обследования организаций, выявления информационных потребностей пользователей и формирования требований к базам данных и базам знаний информационной системе применительно к соответствующей организации.</p> <p>ПК-8.2:</p> <p>Знать теоретические основы разработки, внедрения и управления информационными системами</p> <p>Уметь управлять проектной группой, которая разрабатывает вариант ИС на стадиях жизненного цикла</p> <p>Владеть навыками управления проектной группой, которая разрабатывает вариант ИС</p>	<p>Задания</p> <p>Практическое задание</p> <p>Реферат</p> <p>Тест</p>	<p>Экзамен:</p> <p>Контрольные вопросы</p>

Тема 1. Банки информации	16	20			4	2	4	2	12	18
Тема 2. Введение в структурированный язык запросов SQL (STRUCTURED QUERY LANGUAGE)	16	17			4	1	4	1	12	16
Тема 3. Кибернетические аспекты управления задачи автоматизации процессов управления.	16	17			4	1	4	1	12	16
Тема 4. Проектирование баз данных (БД). Реляционные БД. CASE-технологии.	18	17			4	1	4	1	14	16
Тема 5. Администрирование баз данных. Объектно-ориентированное программирование в среде баз данных.	20	18			6	2	6	2	14	16
Тема 6. Распределённые системы баз данных. Сетевые технологии в информационных системах. Защита информации в информационных системах.	20	17			6	1	6	1	14	16
Аттестация	36	36								
КСР	2	2						2	2	
Итого	144	144	0	0	28	8	30	10	78	98

Содержание разделов и тем дисциплины

Тема 1. Банки информации.

Базы данных (БД), банки данных (системы баз данных), системы управления базами данных (СУБД).

Назначение и принципы построения. Эволюция и характеристика концепций обработки данных.

Жизненный цикл БД. Основные классы задач, решаемых с использованием баз данных: обработка данных, управление деятельностью (процессами), поиск информации.

Структура и функции банков данных. Информационно-поисковые системы. Информационно-поисковые языки.

Типология БД: фактографические, документальные, мультимедийные; БД оперативной и ретроспективной информации. Соотношение основных требований и свойств СУБД: система компромиссов.

Основы обработки данных. Понятие физической и логической записи. Схемы размещения записей (последовательная, страничная, с учетом частоты использования и т.д.) и доступа (последовательное сканирование, двоичный поиск, индексный поиск, поиск по ключу). Модели данных: иерархические, сетевые, реляционные, объектные.

Методологические основы БД: модель предметной области, модель организации данных, модель управления доступом. Соотношение понятий «данные», «информация», «метаинформация». Хорошо и слабоструктурированная информация. Декларативный и процедурный способ отображения объектов и отношений. Внутренняя и внешняя схема. Реляционная алгебра и реляционное исчисление. Основные операции реляционной алгебры и реляционного исчисления при обработке данных. Аномалии.

Нормализация отношений.

Физическая организация БД. Файловые структуры, используемые для хранения и организации доступа к БД: файлы с последовательным, прямым, индексным доступом, инвертированные списки, цепочки.

Стратегии обновления данных. Оценка эффективности использования пространства и времени доступа.

Модели организации доступа к БД. Классификация фактографических баз данных по способу доступа.

Локальные, сетевые и распределенные базы данных. Обработка распределенных данных и запросов.

Архитектура «файл-сервер», «клиент/сервер», модели сервера баз данных. Многопоточковые и многосерверные архитектуры. Типы параллелизма при обработке запросов. Модель сервера приложений.

Языки определения данных и языки манипулирования данными. Формы реализации запросов: SQL, QBE и др.

Тема 2. Введение в структурированный язык запросов SQL (STRUCTURED QUERY LANGUAGE)

Структура языка запросов SQL. Операторы языка: CREATE, INSERT, UPDATE, DELETE, ALTER, SELECT. Использование SQL для выборки данных из таблицы: операторы в условиях IN, BETWEEN, LIKE, ISNULL; определение выборки – предложение WHERE; создание SQL- запросов. Поддержка целостности запросов: внешние и родительские ключи. Определение прав доступа к данным. SQL-сервер.

Понятие целостности базы данных. Условия целостности. Обработка транзакций. Модель ANSI/ISO. Откат и восстановление. Параллельное выполнение транзакций. Захваты и блокировки.

Проблема управления складами данных: создания, хранение, сжатие больших информационных массивов. Информационные хранилища.

Тема 3. Кибернетические аспекты управления задачи автоматизации процессов управления.

Информационные технологии построения автоматизированных систем управления (АСУ). Принципы автоматизации организационного управления. Назначение, структура и функции: автоматизированных систем научных исследований (АСНИ); систем автоматизированного проектирования (САПР); геоинформационных систем; экспертных систем.

Тема 4. Проектирование баз данных (БД). Реляционные БД. CASE-технологии.

Концептуальная модель предметной области. Логическая модель предметной области. Определение взаимосвязи между элементами баз данных. Первичные и альтернативные ключи атрибутов данных. Приведение модели к требуемому уровню нормальной формы. Физическое описание модели. Словарь данных. Технология моделирования CASE (Computer-Aided Software/system Engineering). Модели процессов и модели данных. Язык объектного проектирования UML (Unified Modeling Language).

Тема 5. Администрирование баз данных. Объектно-ориентированное программирование в среде баз данных.

Обзор возможностей и особенностей различных СУБД. Методы хранения и доступа к данным. Работа с внешними данными с помощью объектной технологии ODBC- DAO, RDO (BDE). Объекты для работы с данными. Объекты для управления работой приложений и оформления интерфейса. Объекты-контейнеры. Объекты OLE. Объектно-ориентированное программирование в среде баз данных.

Тема 6. Распределённые системы баз данных. Сетевые технологии в информационных системах. Защита информации в информационных системах.

Использование технологии «клиент-сервер». Разработка пользовательских программ в среде баз данных.

Параллельные операции над БД и распределенные БД. Параллельные операции: понятие транзакции, блокировки, бесконечные ожидания и тупики, сериализуемость, простая модель транзакции, модель с блокировками для чтения и записи, модель "только чтение/только запись", защита от отказов.

Распределение БД: архитектура распределенных СУБД, стратегии распределения данных, распределение сетевого справочника данных, однородные и неоднородные БД, проектирование распределенной БД, дифференциальные файлы. Целостность данных и безопасность доступа. Уровни доступа к отношению. Идентификация и подтверждение подлинности. Управление доступом.

Секретность в статистических БД.

4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Самостоятельная работа обучающихся включает в себя подготовку к контрольным вопросам и заданиям для текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины приведенным в п. 5.

Учебно-методические документы, регламентирующие самостоятельную работу
адреса доступа к документам:

<https://arz.unn.ru/sveden/document/>

https://arz.unn.ru/pdf/Metod_all_all.pdf

5. Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)

5.1 Типовые задания, необходимые для оценки результатов обучения при проведении текущего контроля успеваемости с указанием критериев их оценивания:

5.1.1 Типовые задания (оценочное средство - Задания) для оценки сформированности компетенции ПК-11:

1. Режимы работы с Базами данных. Разновидности архитектур БД.
2. Технология «Клиент – Сервер», основные модели работы в данной технологии. Распределенные БД.
3. Доступ к внешним источникам данных. Технология ODBC – решение проблемы доступа. Доступ к внешним базам данных в СУБД MS Access.
4. Основные информационные объекты в СУБД MS Access. Объектные модели DAO и ADO. Структура таблиц данных. Типы и свойства полей.
5. Объект «Запрос». Виды запросов в MS Access. Способы создания запросов. Внешние и внутренние связи в запросах. Групповые операции.
6. MS Access. Объекты «Форма» и «Отчёт», структура и виды. Источники данных. Основные элементы для работы с данными. Расчётные данные.
7. VBA. Процедуры и функции. Основные события элементов управления в формах. Библиотечные функции для работы с различными типами данных.
8. Программирование доступа к данным в процедурах MS Access. Методы добавления, удаления и редактирования данных с помощью объекта Recordset.
9. SQL в формах и отчётах. Создание и выполнение SQL-запросов в процедурах и функциях MS Access.
10. Коммерческие БД. Виды и жизненный цикл бизнес – приложений. Основные этапы разработки (фазы и артефакты).
11. Основы проектирования приложений для работы с базами данных. Понятие логической и физической модели приложения, язык моделирования (UML).
12. Проблема создания и сжатия больших информационных хранилищ и складов данных. Основы фракталов. Фрактальные методы в архивации.
13. Информационные хранилища и OLAP-технология.
14. Методы защиты данных, используемые при разработке приложений. Защита данных в распределённых системах «больших» БД. Понятие транзакции и журнализации.
15. Технология оперативной обработки транзакций (OLTP–технология). OLTP в сети (WebOLTP-приложения, XML-серверы).
16. Основные направления развития баз данных и СУБД (постреляционные, объектно-ориентированные, мультимедийные, многомерные, интернет-ориентированные, системы интеллектуального анализа).

5.1.2 Типовые задания (оценочное средство - Задания) для оценки сформированности компетенции ПК-8:

Приведите описание основных понятий, утверждений (с доказательствами), моделей и формул следующих разделов дисциплины **Базы знаний**:

1. Информационные системы, базы данных и СУБД. Основные понятия. История развития. Система организации БД. Жизненный цикл и группы пользователей.
2. Типология БД (по типу модели данных, по форме представляемой информации, по способу хранения и доступа...). БД в экономических информационных системах.
3. Классификация моделей данных. Связь конкретного класса моделей с уровнем организации БД.
4. Системный анализ предметной области. Модель «сущность – связь». Основные принципы создания инфологической модели БД.
5. Типы документальных БД. Основные принципы хранения данных.
6. Иерархическая и сетевая модели данных. Общие и отличительные признаки.
7. Реляционная модель данных. Принципы нормализации таблиц. Виды межтабличных связей. Типы ключей и индексов. Ограничения целостности.
8. Операции реляционной алгебры, их связь с SQL.
9. Физические модели данных. Основные виды файловых структур, используемых разными СУБД для организации хранения и поиска данных.
10. Язык SQL – запросов. История развития. Стандарты ANSI. Основные группы операторов.
11. Оператор выборки данных в SQL. Группировка. Агрегатные функции. Виды связывания таблиц.
12. Группа операторов манипулирования данными в SQL.
13. Группа операторов определения данных в SQL.
14. Использование подчиненных запросов в операторах SQL.

Критерии оценивания (оценочное средство - Задания)

Оценка	Критерии оценивания
отлично	Ответ полный и правильный на основании изученной теории; материал изложен в необходимой логической последовательности, грамотный научный язык; ответ самостоятельный.
хорошо	Ответ полный и правильный на основании изученной теории; материал изложен в необходимой логической последовательности при этом допущены две-три несущественные ошибки, исправленные по требованию преподавателя.
удовлетворительно	Ответ полный, но при этом допущена существенная ошибка или неполный, несвязный ответ.
неудовлетворительно	Ответ обнаруживает непонимание студентом основного содержания учебного материала или допущены существенные ошибки, которые не могут быть исправлены при наводящих вопросах преподавателя.

5.1.3 Типовые задания (оценочное средство - Практическое задание) для оценки сформированности компетенции ПК-11:

1. Работа с базами данных в среде Microsoft Access

2. Создание презентации в среде PowerPoint.
3. Информационный поиск в системе Интернет.
4. Настройка учетной записи электронной почты
5. Работа с браузером Microsoft Internet Explorer и Netscape Communicator

5.1.4 Типовые задания (оценочное средство - Практическое задание) для оценки сформированности компетенции ПК-8:

1. Хранение и защита информации
2. Разработка кадровой информационной системы
3. Методологии и технологии проектирования ИС
4. Создание персональной Web-страницы

Критерии оценивания (оценочное средство - Практическое задание)

Оценка	Критерии оценивания
зачтено	выполненные контрольные задания содержательно полностью соответствуют поставленным вопросам на основании изученной теории; теоретический материал и решение поставленных задач изложены в необходимой логической последовательности, грамотный научный язык; ответ самостоятельный. Могут быть допущены две – три несущественные ошибки, исправленные по требованию преподавателя. Оформление задания полностью соответствует требуемому шаблону.
не зачтено	выполненные контрольные задания содержательно не соответствуют поставленным вопросам. Ответ обнаруживает непонимание студентом основного содержания учебного материала или допущены существенные ошибки, которые не могут быть исправлены при наводящих вопросах преподавателя. Оформление задания не соответствует требуемому шаблону.

5.1.5 Типовые задания (оценочное средство - Реферат) для оценки сформированности компетенции ПК-11:

1. Типы параллелизма при обработке запросов. Модель сервера приложений.
2. Понятие целостности базы данных. Условия целостности.
3. Использование технологии «клиент-сервер».
4. Разработка пользовательских программ в среде баз данных.

5.1.6 Типовые задания (оценочное средство - Реферат) для оценки сформированности компетенции ПК-8:

1. Структура и функции банков данных.
2. Информационно-поисковые системы.
3. Информационно-поисковые языки.

Критерии оценивания (оценочное средство - Реферат)

Оценка	Критерии оценивания
отлично	Реферативная работа полностью раскрывает основные вопросы

Оценка	Критерии оценивания
	теоретического материала. Студент приводит информацию из первоисточников и изданий периодической печати, приводит практические примеры, отвечает на дополнительные вопросы преподавателя и студентов (в процессе выступления с докладом).
хорошо	Реферативная работа частично раскрывает основные вопросы теоретического материала. Студент приводит информацию из первоисточников, отвечает на дополнительные вопросы преподавателя и студентов (в процессе выступления с докладом), но при этом дает не четкие ответы, без достаточно их аргументации.
удовлетворительно	Реферативная работа в общих чертах раскрывает основные вопросы теоретического материала. Студент приводит информацию только из учебников. При ответах на дополнительные вопросы (в процессе выступления с докладом) путается в ответах, не может дать понятный и аргументированный ответ.
неудовлетворительно	ставится за рефераты, в которых нет информации о проблематике работы и ее месте в контексте других работ по исследуемой теме.

5.1.7 Типовые задания (оценочное средство - Тест) для оценки сформированности компетенции ПК-11:

Вопрос №11

Объектом Access не являются

- a) макросы;
- b) модули;
- c) формы;
- d) запросы;
- e) ключи;
- f) отчеты;
- g) таблицы;

Вопрос №12

При закрытии таблицы программа Access не предлагает выполнить сохранение внесенных данных потому что

- a) данные сохраняются только после закрытия всей базы данных;
- b) недоработка программы;
- c) потому что данные сохраняются сразу после ввода в таблицу;

Вопрос №13

Формы предназначены

- a) для отбора и обработки данных базы;
- b) для выполнения сложных программных действий;
- c) для ввода данных базы и их просмотра;
- d) для хранения данных базы;

е) для автоматического выполнения группы команд;

Вопрос №14

Можно считать уникальным

- а) поле, значение которого имеет свойство наращивания
- б) поле, которое носит уникальное имя;
- с) поле, значения в котором не могут повторяться;

Вопрос №15

Наиболее точным аналогом реляционной базы данных может служить

- а) вектор;
- б) неупорядоченное множество данных;
- с) генеалогическое дерево;
- д) двумерная таблица;

Вопрос №16

Ключами поиска в системах управления базами данных (СУБД) называются

- а) номер первой по порядку записи, удовлетворяющей условиям поиска;
- б) поля, по значению которых осуществляется поиск;
- с) логические выражения, определяющие условия поиска;
- д) диапазон записей файла БД, в котором осуществляется поиск;
- е) номера записей, удовлетворяющих условиям поиска;

Вопрос №17

Формы предназначены

- а) для хранения данных базы;
- б) для отбора и обработки данных базы;
- с) для ввода данных базы и их просмотра;
- д) для выполнения сложных программных действий;
- е) для автоматического выполнения группы команд;

Вопрос №18

Наиболее точным аналогом реляционной базы данных может служить

- а) двумерная таблица;
- б) генеалогическое дерево;
- с) вектор;
- д) неупорядоченное множество данных;

Вопрос №19

Запросы предназначены

- а) для вывода обработанных данных на принтер;
- б) для ввода данных базы и их просмотра;
- с) для отбора и обработки данных базы;
- д) для выполнения сложных программных действий;
- е) для хранения данных базы;
- ф) для автоматического выполнения группы команд;

Вопрос №20

Особенность поля "счетчик" состоит в том, что

- а) данные хранятся не в поле, а в другом месте, а в поле хранится только указатель на то, где расположен текст;
- б) имеет ограниченный размер;
- с) имеет свойство автоматического наращивания;

- d) служит для ввода действительных чисел;
- e) служит для ввода числовых данных.

Ответы на тест

[№ вопроса] (к-во баллов) правильный ответ

- [1] (1)d[11] (1)e
- [2] (1)e[12] (1)c
- [3] (1)b[13] (1)c
- [4] (1)f[14] (1)c
- [5] (1)d[15] (1)d
- [6] (1)c[16] (1)b
- [7] (1)e[17] (1)c
- [8] (1)c[18] (1)a
- [9] (1)a[19] (1)c
- [10] (1)d[20] (1)c

5.1.8 Типовые задания (оценочное средство - Тест) для оценки сформированности компетенции ПК-8:

Вопрос №1

Базы данных - это:

- a) интерфейс, поддерживающий наполнение и манипулирование данными;
- b) совокупность программ для хранения и обработки больших массивов информации
- c) определенная совокупность информации
- d) совокупность данных, организованных по определенным правилам;

Вопрос №2

Запросы предназначены

- a) для выполнения сложных программных действий;
- b) для ввода данных базы и их просмотра;
- c) для хранения данных базы;
- d) для вывода обработанных данных на принтер;
- e) для отбора и обработки данных базы;
- f) для автоматического выполнения группы команд;

Вопрос №3

Ключами поиска в системах управления базами данных (СУБД) называются:

- a) логические выражения, определяющие условия поиска;
- b) поля, по значению которых осуществляется поиск;
- c) номер первой по порядку записи, удовлетворяющей условиям поиска;
- d) номера записей, удовлетворяющих условиям поиска;
- e) диапазон записей файла БД, в котором осуществляется поиск;

Вопрос №4

База данных не может существовать

- a) без модулей;
- b) без запросов;
- c) без макросов;
- d) без форм;
- e) без отчетов;
- f) без таблиц;

Вопрос №5

Особенность поля "счетчик" состоит в том, что

- а) данные хранятся не в поле, а в другом месте, а в поле хранится только указатель на то, где расположен текст;
- б) служит для ввода действительных чисел.
- с) служит для ввода числовых данных;
- д) имеет свойство автоматического наращивания;
- е) имеет ограниченный размер;

Вопрос №6

Таблицы в базах данных предназначены для

- а) автоматического выполнения группы команд;
- б) выполнения сложных программных действий;
- с) хранения данных базы;
- д) отбора и обработки данных базы;
- е) ввода данных базы и их просмотра;

Вопрос №7

Данные базы хранятся

- а) в столбцах;
- б) в строках;
- с) в полях;
- д) в записях;
- е) в ячейках;

Вопрос №8

Содержит ли какую-либо информацию таблица, в которой нет ни одной записи

- а) таблица без записей существовать не может;
- б) пустая таблица содержит информацию о структуре базы данных;
- с) пустая таблица содержит информацию о будущих записях;
- д) пустая таблица не содержит никакой информации;

Вопрос №9

Наиболее распространёнными в практике являются:

- а) реляционные базы данных;
- б) иерархические базы данных;
- с) распределенные базы данных;
- д) сетевые базы данных;

Вопрос №10

Таблица, в которой нет полей

- а) содержит информацию о структуре базы данных;
- б) не содержит ни какой информации;
- с) содержит информацию о будущих записях;
- д) таблица без полей существовать не может;

Критерии оценивания (оценочное средство - Тест)

Оценка	Критерии оценивания
отлично	85-100% правильных ответов

Оценка	Критерии оценивания
хорошо	66-84 % правильных ответов
удовлетворительно	50-65 % правильных ответов
неудовлетворительно	меньше 50 % правильных ответов

5.2. Описание шкал оценивания результатов обучения по дисциплине при промежуточной аттестации

Шкала оценивания сформированности компетенций

Уровень сформированности компетенций (индикатора достижения компетенций)	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
	не зачтено	зачтено		
<u>Знания</u>	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имели место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний. Допущено много негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Допущено несколько негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок
<u>Умения</u>	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения. Имели место грубые ошибки	Продemonстрированы основные умения. Решены типовые задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания, но не в полном объеме	Продemonстрированы все основные умения. Решены все основные задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продemonстрированы все основные умения. Решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме
<u>Навыки</u>	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки. Имели место грубые ошибки	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	Продemonстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Продemonстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов

Шкала оценивания при промежуточной аттестации

Оценка		Уровень подготовки
зачтено	отлично	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «отлично», при этом хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «отлично»
	хорошо	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «хорошо», при этом хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «хорошо»
	удовлетворительно	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «удовлетворительно», при этом хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «удовлетворительно»
не зачтено	неудовлетворительно	Хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «неудовлетворительно».

5.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов обучения на промежуточной аттестации с указанием критериев их оценивания:

5.3.1 Типовые задания (оценочное средство - Контрольные вопросы) для оценки сформированности компетенции ПК-11

1. Типология БД (по типу модели данных, по форме представляемой информации, по способу хранения и доступа...). БД в экономических информационных системах.
2. Системный анализ предметной области. Модель «сущность – связь». Основные принципы создания инфологической модели БД.
3. Иерархическая и сетевая модели данных. Общие и отличительные признаки.
4. Операции реляционной алгебры, их связь с SQL.
5. Язык SQL – запросов. История развития. Стандарты ANSI. Основные группы операторов.
6. Группа операторов манипулирования данными в SQL.
7. Использование подчиненных запросов в операторах SQL.
8. Технология «Клиент – Сервер», основные модели работы в данной технологии. Распределенные БД.
9. Основные информационные объекты в СУБД MS Access. Объектные модели DAO и ADO. Структура таблиц данных. Типы и свойства полей.
10. MS Access. Объекты «Форма» и «Отчёт», структура и виды. Источники данных. Основные элементы для работы с данными. Расчётные данные.
11. Программирование доступа к данным в процедурах MS Access. Методы добавления, удаления и редактирования данных с помощью объекта Recordset.
12. Коммерческие БД. Виды и жизненный цикл бизнес – приложений. Основные этапы разработки (фазы и артефакты).
13. Проблема создания и сжатия больших информационных хранилищ и складов данных. Основы фракталов. Фрактальные методы в архивации.
14. Методы защиты данных, используемые при разработке приложений. Защита данных в распределённых системах «больших» БД. Понятие транзакции и журнализации.
15. Основные направления развития баз данных и СУБД (постреляционные, объектно-ориентированные, мультимедийные, многомерные, интернет-ориентированные, системы интеллектуального анализа).

5.3.2 Типовые задания (оценочное средство - Контрольные вопросы) для оценки сформированности компетенции ПК-8

1. Информационные системы, базы данных и СУБД. Основные понятия. История развития. Система организации БД. Жизненный цикл и группы пользователей.
2. Классификация моделей данных. Связь конкретного класса моделей с уровнем организации БД.
3. Типы документальных БД. Основные принципы хранения данных.
4. Реляционная модель данных. Принципы нормализации таблиц. Виды межтабличных связей. Типы ключей и индексов. Ограничения целостности.
5. Физические модели данных. Основные виды файловых структур, используемых разными СУБД для организации хранения и поиска данных.
6. Оператор выборки данных в SQL. Группировка. Агрегатные функции. Виды связывания таблиц.

7. Группа операторов определения данных в SQL.
8. Режимы работы с Базами данных. Разновидности архитектур БД.
9. Доступ к внешним источникам данных. Технология ODBC – решение проблемы доступа. Доступ к внешним базам данных в СУБД MS Access.
10. Объект «Запрос». Виды запросов в MS Access. Способы создания запросов. Внешние и внутренние связи в запросах. Групповые операции.
11. VBA. Процедуры и функции. Основные события элементов управления в формах. Библиотечные функции для работы с различными типами данных.
12. SQL в формах и отчётах. Создание и выполнение SQL-запросов в процедурах и функциях MS Access.
13. Основы проектирования приложений для работы с базами данных. Понятие логической и физической модели приложения, язык моделирования (UML).
14. Информационные хранилища и OLAP-технология.
15. Технология оперативной обработки транзакций (OLTP–технология). OLTP в сети (WebOLTP-приложения, XML-серверы).

Критерии оценивания (оценочное средство - Контрольные вопросы)

Оценка	Критерии оценивания
отлично	выставляется, когда студент глубоко и прочно усвоил весь программный материал, исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно его излагает, не затрудняется с ответом при видоизменении задания, свободно справляется с ситуационными заданиями, правильно обосновывает принятые решения, умеет самостоятельно обобщать и излагать материал, не допуская ошибок.
хорошо	выставляется, если студент твердо знает программный материал, грамотно и по существу излагает его, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, может правильно применять теоретические положения и владеет необходимыми умениями и навыками при анализе информации.
удовлетворительно	выставляется в том случае, при котором студент освоил только основной материал, но не знает отдельных деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушает последовательность в изложении программного материала и испытывает затруднения в выполнении анализа информации.
неудовлетворительно	выставляется студенту, в ответе которого обнаружились существенные пробелы в знании основного содержания учебной программы дисциплины и / или неумение использовать полученные знания.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

Основная литература:

1. Ездаков Андрей Леонидович. Экспертные системы САПР : Учебное пособие / Московский институт электронной техники. - 1. - Москва : Издательский Дом "ФОРУМ", 2022. - 160 с. - ВО - Бакалавриат. - ISBN 978-5-8199-0398-8. - ISBN 978-5-16-104993-8. - ISBN 978-5-16-011260-2., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=834345&idb=0>.

2. Гаврилова Т. А. Инженерия знаний. Модели и методы / Гаврилова Т. А., Кудрявцев Д. В., Муромцев Д. И. - 5-е изд, стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2022. - 324 с. - Книга из коллекции Лань - Информатика. - ISBN 978-5-507-44194-5., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=801177&idb=0>.

Дополнительная литература:

1. Вдовин Сергей Михайлович. Система менеджмента качества организации : Учебное пособие / Национальный исследовательский Мордовский государственный университет им. Н.П. Огарева. - 1. - Москва : ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2022. - 299 с. - ВО - Бакалавриат. - ISBN 978-5-16-005070-6. - ISBN 978-5-16-100493-7., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=832350&idb=0>.
2. Базы и банки данных : метод. указания по курсу "Банки данных". / Ревунков Г.И. - Москва : МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2011., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=643602&idb=0>.
3. Системы искусственного интеллекта: модели и технологии, основанные на знаниях / Болотова Л.С. - Москва : Финансы и статистика, 2012., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=640286&idb=0>.

Программное обеспечение и Интернет-ресурсы (в соответствии с содержанием дисциплины):

Лицензионное программное обеспечение: Операционная система Windows.

Лицензионное программное обеспечение: Microsoft Office.

Профессиональные базы данных и информационные справочные системы
Российский индекс научного цитирования (РИНЦ), платформа Elibrary: национальная информационно-аналитическая система. Адрес доступа: http://elibrary.ru/project_risc.asp

Свободно распространяемое программное обеспечение:

программное обеспечение LibreOffice;

программное обеспечение Yandex Browser;

программное обеспечение Paint.NET;

Электронные библиотечные системы и библиотеки:

Электронная библиотечная система "Лань" <https://e.lanbook.com/>

Электронная библиотечная система "Консультант студента" <http://www.studentlibrary.ru/>

Электронная библиотечная система "Юрайт" <http://www.urait.ru/ebs>

Электронная библиотечная система "Znanium" <http://znanium.com/>

Фундаментальная библиотека ННГУ www.lib.unn.ru/

Сайт библиотеки Арзамасского филиала ННГУ. – Адрес доступа: lib.arz.unn.ru

Ресурс «Массовые открытые онлайн-курсы Нижегородского университета им. Н.И. Лобачевского»
<https://moos.unn.ru/>

Портал «Современная цифровая образовательная среда Российской Федерации»
<https://online.edu.ru/public/promo>

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных образовательной программой, оснащены мультимедийным оборудованием (проектор, экран), техническими средствами обучения, компьютерами.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду.

Программа составлена в соответствии с требованиями ОС ННГУ по направлению подготовки/специальности 09.03.03 - Прикладная информатика.

Автор(ы): Первушкина Елена Александровна, кандидат педагогических наук, доцент.

Рецензент(ы): Ямпурин Николай Петрович, доктор технических наук.

Заведующий кафедрой: Нестерова Лариса Юрьевна, кандидат педагогических наук.

Программа одобрена на заседании методической комиссии от 10.01.2024 г., протокол № 1.