

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 Ученого совета ННГУ
протокол № 10 от 02.12.2024 г.

Рабочая программа дисциплины

Базы данных

Уровень высшего образования
Бакалавриат

Направление подготовки / специальность
09.03.03 - Прикладная информатика

Направленность образовательной программы
Прикладная информатика в экономике

Форма обучения
очная, очно-заочная

г. Арзамас

2025 год начала подготовки

1. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина Б1.О.18 Базы данных относится к обязательной части 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 |
| ОПК-2: Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решения задач профессиональной деятельности | ОПК-2.1: Демонстрирует знание принципов работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства. ОПК-2.2: Демонстрирует умение применять современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, для решения задач профессиональной деятельности. ОПК-2.3: Демонстрирует наличие практического опыта решения задач профессиональной деятельности с применением современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства. | ОПК-2.1: Знать модели и процессы жизненного цикла ИС, стадии создания ИС Уметь проводить анализ предметной области, выявлять информационные потребности и разрабатывать требования к ИС (обозначать границы предметной области, Владеть изобразительными средствами, используемыми при концептуальном (ER-) моделировании ОПК-2.2: Знать технологии организации БД. Уметь выявлять и описывать, используя ER-модель, свойственные ей сущности и связи между ними); разрабатывать концептуальную модель; Владеть методами (техниками) проектирования структур реляционных БД ОПК-2.3: Знать методы анализа прикладной | Собеседование Тест | Зачёт: Контрольные вопросы Экзамен: Контрольные вопросы |

| | | | | |
|--|--|--|-------------------------------------|---|
| | | <p>области, информационных потребностей, формирования требований к ИС</p> <p>Уметь проектировать на основе описания предметной области реляционную базу данных (определять моделирующее предметную область множество отношений, атрибутный состав и первичный ключ каждого отношения, выявлять внешние ключи отношений и другие ограничения целостности)</p> <p>Владеть инструментарием, позволяющим создавать и изменять реляционные БД (как непосредственно данные, так и метаданные)</p> | | |
| <p>ПК-10: Способен осуществлять локальную модернизацию системы, адаптировать бизнес-процессы организации к возможностям ИС (ИИС)</p> | <p>ПК-10.1: Демонстрирует знание методологических основ документирования бизнес-процессов.</p> <p>ПК-10.2: Демонстрирует умение организовать и поддерживать репозиторий ИС, хранящий информацию о сопровождении системы в процессе ее жизненного цикла.</p> <p>ПК-10.3: Имеет практический опыт документирования бизнес-процессов и адаптации их к возможностям конкретной ИС.</p> | <p>ПК-10.1:</p> <p>Знать методологические основы документирования бизнес-процессов.</p> <p>Уметь организовать и поддерживать репозиторий ИС, хранящий информацию о сопровождении системы в процессе ее жизненного цикла</p> <p>Владеть навыками разработки и отладки программ, основными шаблонами проектирования ИС с использованием технологии программирования, приемами разработки прикладных программ на различных языках.</p> <p>ПК-10.2:</p> <p>Знать формальные методы и модели описания структуры информационных систем.</p> <p>Уметь проводить системный анализ прикладной области с целью оптимального выбора архитектуры системы.</p> <p>Владеть навыками организации и поддержки репозитория ИС</p> | <p>Собеседование</p> <p>Реферат</p> | <p>Экзамен:</p> <p>Контрольные вопросы</p> <p>Зачёт:</p> <p>Контрольные вопросы</p> |

| | | | | |
|--|--|--|----------------------------------|---|
| | | <p>ПК-10.3:</p> <p>Знать основы документирования бизнес-процессов и адаптацию их к возможностям конкретной ИС.</p> <p>Уметь документировать бизнес-процессы и адаптировать их к возможностям конкретной ИС.</p> <p>Владеть навыками документирования бизнес-процессов и адаптации их к возможностям конкретной ИС.</p> | | |
| <p>ПК-2: Способен осуществлять проектирование программного обеспечения ИС и разрабатывать техническую документацию на его компоненты</p> | <p>ПК-2.1: Демонстрирует знание современных языков и систем программирования, технологий проектирования программного обеспечения</p> <p>ПК-2.2: Демонстрирует умение сформулировать требования к разрабатываемому программному обеспечению, выполнить его реализацию и оформить техническую документацию на его компоненты</p> <p>ПК-2.3: Имеет практический опыт проектирования программного обеспечения конкретной ИС и разработки технической документации на ее компоненты</p> | <p>ПК-2.1:</p> <p>Знает основные модели используемые для проектирования БД, состав программной документации.</p> <p>Умеет разрабатывать основные модели БД</p> <p>Владеет навыками построения основных моделей БД, используемых для проектирования программного обеспечения ИС;</p> <p>ПК-2.2:</p> <p>Знает основные модели используемые для проектирования БД, состав программной документации.</p> <p>Умеет разрабатывать основные модели БД</p> <p>Владеет навыками построения основных моделей БД, используемых для проектирования программного обеспечения ИС;</p> <p>ПК-2.3:</p> <p>Знает основные модели используемые для проектирования БД, состав программной документации.</p> <p>Умеет разрабатывать основные модели БД</p> <p>Владеет навыками построения основных моделей</p> | <p>Собеседование</p> <p>Тест</p> | <p>Экзамен:</p> <p>Контрольные вопросы</p> <p>Зачёт:</p> <p>Контрольные вопросы</p> |

| | | | | |
|--|--|--|--|--|
| | | БД, используемых для проектирования программного обеспечения ИС; | | |
|--|--|--|--|--|

3. Структура и содержание дисциплины

3.1 Трудоемкость дисциплины

| | очная | очно-заочная |
|--|-----------------------------|-----------------------------|
| Общая трудоемкость, з.е. | 6 | 6 |
| Часов по учебному плану | 216 | 216 |
| в том числе | | |
| аудиторные занятия (контактная работа): | | |
| - занятия лекционного типа | 34 | 16 |
| - занятия семинарского типа (практические занятия / лабораторные работы) | 52 | 24 |
| - КСР | 3 | 3 |
| самостоятельная работа | 91 | 137 |
| Промежуточная аттестация | 36 Экзамен, Зачёт | 36 Экзамен, Зачёт |

3.2. Содержание дисциплины

(структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и виды учебных занятий)

| Наименование разделов и тем дисциплины | Всего (часы) | | в том числе | | | | | | | |
|--|--------------|-----|--|--|-------|-----|----|-----|---|-----|
| | | | Контактная работа (работа во взаимодействии с преподавателем), часы из них | | | | | | Самостоятельная работа обучающегося, часы | |
| | | | Занятия лекционного типа | Занятия семинарского типа (практические занятия/лабораторные работы), часы | Всего | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | ОФ | ОЗФ | ОФ | ОЗФ | ОФ | ОЗФ | ОФ | ОЗФ | ОФ | ОЗФ |
| Тема 1. Введение. Банки данных в автоматизированных системах | 10 | 14 | 4 | 2 | 2 | | 6 | 2 | 4 | 12 |
| Тема 2. Архитектура банка данных | 12 | 14 | 4 | 2 | 4 | 2 | 8 | 4 | 4 | 10 |
| Тема 3. Информационное моделирование предметной области | 10 | 14 | 2 | 2 | 4 | 2 | 6 | 4 | 4 | 10 |
| Тема 4. Модели данных, реализованные в промышленных СУБД | 12 | 14 | 2 | 2 | 4 | 2 | 6 | 4 | 6 | 10 |
| Тема 5. Элементы теории реляционных баз данных | 8 | 14 | 2 | 2 | | 2 | 2 | 4 | 6 | 10 |
| Тема 6. Реляционная СУБД Access | 24 | 16 | 4 | 2 | 10 | 4 | 14 | 6 | 10 | 10 |
| Тема 7. Реляционная СУБД Visual FoxPro | 16 | 16 | 2 | 2 | 6 | 2 | 8 | 4 | 8 | 12 |
| Тема 8. Объектно-ориентированные средства разработки приложений для СУБД Visual FoxPro | 20 | 16 | 4 | 2 | 6 | 2 | 10 | 4 | 10 | 12 |

| | | | | | | | | | | |
|---|-----|-----|----|----|----|----|----|----|----|-----|
| Тема 9. Введение в не реляционные (NoSQL) БД. Приемы работы с (NoSQL) БД. | 20 | 16 | 4 | | 8 | 4 | 12 | 4 | 8 | 12 |
| Тема 10. Введение в банки данных. Ведение в технологию хранилищ данных | 14 | 15 | 2 | | 2 | 2 | 4 | 2 | 10 | 13 |
| Тема 11. Обеспечение защиты данных в БД | 14 | 14 | 2 | | 4 | 2 | 6 | 2 | 8 | 12 |
| Тема 12. Перспективные направления развития БД | 17 | 14 | 2 | | 2 | | 4 | 0 | 13 | 14 |
| Аттестация | 36 | 36 | | | | | | | | |
| КСР | 3 | 3 | | | | | | 3 | 3 | |
| Итого | 216 | 216 | 34 | 16 | 52 | 24 | 89 | 43 | 91 | 137 |

Содержание разделов и тем дисциплины

Тема 1. Введение. Банки данных в автоматизированных системах

Понятие автоматизированной системы (АС). Информация в АС. Динамическая информационная модель предметной области на основе автоматизированного банка данных (АБД). Отображение (моделирование) предметной области в информационном и программном обеспечении АС. Требования к банкам данных.

Тема 2. Архитектура банка данных

Основные понятия баз данных Понятие информации, данных, знания, базы данных и знаний, системы управления базами данных. Историческое развитие концепции автоматизированных банков данных. Состав и роли пользователей базы данных.

Организация баз данных Взаимодействие банка данных с внешней средой. Определение и состав банка данных. Уровни описания данных, схемы, словари, языки описания и манипулирования данными. Базы и системы управления базами данных. Трехуровневая архитектура банка данных. Жизненный цикл базы данных и функции администратора.

Тема 3. Информационное моделирование предметной области

Уровни и способы описания предметной области АС. Информационно-логический подход к описанию предметной области (ПО). Информационно-логические и дато-логические модели предметных областей. Типизация объектов и связей, сильно и слабо типизированные модели. Модель "сущность-связь" и ее использование в информационном моделировании ПО.

Тема 4. Модели данных, реализованные в промышленных СУБД

Понятие модели данных. Состав модели данных: структуры, ограничения, операторы доступа и обработки базы данных. Общая характеристика файловой, дескриптор-ной, иерархической, сетевой и реляционной моделей данных. Особенности структур данных и операций над данными в иерархической и сетевой (CODASYL) моделях.

Тема 5. Элементы теории реляционных баз данных

Определение реляционной базы данных Понятие домена, отношения, атрибута и кортежа. Табличное представление отношений. Первичные и внешние ключи отношений, представление связей в реляционной базе данных. Особенности языков описания и манипулирования данными в реляционной модели. Языки запросов, основанные на реляционном исчислении над переменными – кортежами и реляционной алгебре. Реляционная полнота и эквивалентность языков запросов. Проектирование реляционной базы данных Аномалии выполнения операций включения и удаления данных. Понятие декомпозиции отношения. Декомпозиция с сохранением информации. Зависимости атрибутов, функциональные зависимости (ФЗ), правила Армстронга для вывода ФЗ, замыкание и минимальное покрытие набора ФЗ. Декомпозиция схемы от-ношения с сохранением функциональных зависимостей. Первая, вторая и третья нормальные формы. Методы нормализации отношений путем приведения к третьей нормальной форме. Понятие о многозначных зависимостях. Методика проектирования схем отношений.

Тема 6. Реляционная СУБД Access

Состав БД и модель данных в СУБД Access. Средства разработки приложений: формы, отчеты, макросы, процедуры.

Тема 7. Реляционная СУБД Visual FoxPro

Состав СУБД VisualFoxPro (VFP). Допустимые структуры и целостность базы данных. Средства обеспечения целостности БД. Связь пользователя с таблицами БД че-рез рабочие области, принципы блокировки и буферизации.

Базовый язык СУБД Visual FoxPro. Выражения и общая структура оператора об-работки данных в VFP. Основные операторы и функции базового языка X-base для обработки данных в таблицах и представлениях. Установление связей между записями в таблицах. Типы связей. Совместная обработка связанных таблиц.

Тема 8. Объектно-ориентированные средства разработки приложений для СУБД Visual FoxPro

Основы объектно-ориентированного программирования в СУБД Visual FoxPro. Понятие класса, подкласса, объекта программы. Иерархия пользовательских классов. Базовые и пользовательские классы. Иерархия классов. Контейнеры.

Группы базовых классов: определение среды обработки данных, визуальные базовые классы, класс Custom. Основные свойства, события и методы базовых классов. Библиотеки визуальных классов. Операторы управления классами и объектами. Разработка приложений на основе объектно-ориентированного программирования.

Тема 9. Определение нереляционных баз данных

Примеры нереляционных БД: MongoDB, Cassandra, Redis, Elasticsearch, Couchbase, Oracle NoSQL Database, HBase, Neo4j, RavenDB. Отличия нереляционных БД от реляционных. Модели данных в нереляционных БД

Документно-ориентированная модель данных (Document-Oriented). Ключ-значение (Key-Value).

Широтно-импульсная модуляция (Time-Series). Графовая модель данных (Graph). Колоночная модель данных (Column-Oriented). Преимущества и недостатки нереляционных БД по сравнению с реляционными

Применение нереляционных БД в различных областях.

Тема 10. Понятия “банки данных” и “хранилища данных”? Виды и архитектура банков данных и хранилищ данных. Технологии обработки данных в банках данных и хранилищах данных. Хранилища данных в современном мире.

Тема 11. Угрозы безопасности данных в базах данных. Методы обеспечения безопасности данных в базах данных. Шифрование данных в базах данных. Аутентификация и авторизация пользователей баз данных. Обеспечение безопасности на уровне базы данных и в облачных базах данных. Меры по обеспечению безопасности данных в базах данных на предприятии.

Тема 12. Использование искусственного интеллекта в базах данных. Обработка больших данных в базах данных. Распределенные базы данных и микросервисы. Гибридные и мультиоблачные базы данных. Базы данных с поддержкой блокчейна. Применение технологий машинного обучения в базах данных. Перспективы развития баз данных в области интернета вещей (IoT). Анализ и обработка данных в реальном времени (Real-time data processing)

Практические занятия /лабораторные работы организуются, в том числе, в форме практической подготовки, которая предусматривает участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

На проведение практических занятий / лабораторных работ в форме практической подготовки отводится: очная форма обучения - 20 ч., очно-заочная форма обучения - 8 ч.

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.

Для обеспечения самостоятельной работы обучающихся используются:
Электронные курсы, созданные в системе электронного обучения ННГУ:

Базы данных, <https://e-learning.unn.ru/course/view.php?id=7978>.

Иные учебно-методические материалы:

<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 - Собеседование) для оценки сформированности компетенции ОПК-2:

Тема 1 Основные понятия баз данных. Жизненный цикл БД

1 Типология БД.

2 Документальные БД.

3 Фактографические БД.

4 Гипертекстовые и мультимедийные БД.

5 XML-серверы.

6 Объектно-ориентированные БД.

7 Распределенные БД.

Тема 2 Архитектура базы данных и классификация моделей данных

1 Организация процессов обработки данных в БД.

2 Ограничения целостности.

3 Технология оперативной обработки транзакции (OLTP–технология).

4 OLAP-технология

5.1.2 Типовые задания (оценочное средство - Собеседование) для оценки сформированности компетенции ПК-10:

1.Классификация бизнес-процессов

2.Документационное обеспечение бизнес-процессов

3.Концепция и основные понятия методологии и графического языка IDEF0 описания процессов высоких уровней

4.Функциональные блоки

5.1.3 Типовые задания (оценочное средство - Собеседование) для оценки сформированности компетенции ПК-2:

Тема 5 Язык SQL

- 1 Подразделы языка SQL.
- 2 Команда Select.
- 3 Триггеры и процедуры.
- 4 Создание и управление объектами базы данных.

Тема 6 Системы управления базами данных

- 1 Способы доступа к данным.
- 2 Двухуровневая и трехуровневая архитектура доступа к данным.

Критерии оценивания (оценочное средство - Собеседование)

| Оценка | Критерии оценивания |
|---------------------|--|
| отлично | Ответ полный и правильный, на основании изученной теории; материал изложен в определенной логической последовательности, грамотный научный язык; ответ самостоятельный. |
| хорошо | Ответ полный и правильный, на основании изученной теории; материал изложен в определенной 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. |

5.1.4 Типовые задания (оценочное средство - Тест) для оценки сформированности компетенции ОПК-2:

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;

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;

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;

4. База данных не может существовать

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

5. Особенность поля "счетчик" состоит в том, что

- a) данные хранятся не в поле, а в другом месте, а в поле хранится только указатель на то, где расположен текст;
- b) служит для ввода действительных чисел.
- c) служит для ввода числовых данных;
- d) имеет свойство автоматического наращивания;
- e) имеет ограниченный размер;

6. Таблицы в базах данных предназначены для

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

7. Данные базы хранятся

- a) в столбцах;
- b) в строках;
- c) в полях;
- d) в записях;
- e) в ячейках;

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

- a) таблица без записей существовать не может;
- b) пустая таблица содержит информацию о структуре базы данных;
- c) пустая таблица содержит информацию о будущих записях;
- d) пустая таблица не содержит никакой информации;

9. Наиболее распространёнными в практике являются:

- a) реляционные базы данных;
- b) иерархические базы данных;
- c) распределенные базы данных;
- d) сетевые базы данных;

10. Таблица, в которой нет полей

- a) содержит информацию о структуре базы данных;
- b) не содержит ни какой информации;
- c) содержит информацию о будущих записях;
- d) таблица без полей существовать не может;

11. Объектом Access не являются

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

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;

5.1.5 Типовые задания (оценочное средство - Тест) для оценки сформированности компетенции ПК-2:

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;
- e) для автоматического выполнения группы команд;

14. Можно считать уникальным

- a) поле, значение которого имеет свойство наращивания
- b) поле, которое носит уникальное имя;
- c) поле, значения в котором не могут повторяться;

15. Наиболее точным аналогом реляционной базы данных может служить

- a) вектор;
- b) неупорядоченное множество данных;
- c) генеалогическое дерево;
- d) двумерная таблица;

16. Ключами поиска в системах управления базами данных (СУБД) называются

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

17. Формы предназначены

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

18. Наиболее точным аналогом реляционной базы данных может служить

- a) двумерная таблица;
- b) генеалогическое дерево;
- c) вектор;
- d) неупорядоченное множество данных;

19. Запросы предназначены

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

20. Особенность поля "счетчик" состоит в том, что

- a) данные хранятся не в поле, а в другом месте, а в поле хранится только указатель на то, где расположен текст;
- b) имеет ограниченный размер;
- c) имеет свойство автоматического наращивания;
- d) служит для ввода действительных чисел;
- e) служит для ввода числовых данных.

Критерии оценивания (оценочное средство - Тест)

| Оценка | Критерии оценивания |
|---------------------|-----------------------------|
| отлично | 85-100% правильных ответов; |
| хорошо | 66-84% правильных ответов; |
| удовлетворительно | 50-65% правильных ответов; |
| неудовлетворительно | меньше 50%. |

5.1.6 Типовые задания (оценочное средство - Реферат) для оценки сформированности компетенции ПК-10:

1. Методы кодирования
2. Проектная документация
3. Методы классификации
4. Виды входных и выходных носителей информации
5. Последовательность проектирования первичных документов

Критерии оценивания (оценочное средство - Реферат)

| Оценка | Критерии оценивания |
|------------|--|
| зачтено | Ответ полный и правильный 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. |
| не зачтено | Ответ обнаруживает непонимание студентом основного содержания учебного материала или допущены существенные ошибки, которые не могут быть исправлены при наводящих вопросах преподавателя. |

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 | неудовлетворит ельно | 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 ОПК-2

1. История развития баз данных.
2. Основные понятия баз данных. Структура и типология.
3. Архитектура организации баз данных.
4. Основные понятия и структура СУБД.
5. Основные компоненты СУБД.
6. Преимущества и недостатки современных СУБД.
7. Понятие банка данных. Структура БНД.
8. Общая классификация моделей данных.
9. Основные фактографические модели данных.
10. Основы реляционного моделирования.

5.3.2 Типовые задания (оценочное средство - Контрольные вопросы) для оценки сформированности компетенции ПК-10

1. Использование языка BPMN 2/0 для моделирования исполнимых бизнеспроцессов
2. Описание процессов высокого уровня в BPM-системе Business Studio 4 в нотации IDEF0
3. Системы управления бизнес-процессами (BPM-системы)
4. Язык BPMN 2.0 описания исполнимых бизнес-процессов
5. Сравнительный анализ методов описания процессов ролевого моделирования

5.3.3 Типовые задания (оценочное средство - Контрольные вопросы) для оценки сформированности компетенции ПК-2

1. Понятие атрибут (поле) в реляционной модели СУБД
2. Понятие атрибут картеж (хранящая запись) в реляционной модели СУБД
3. Основные приемы нормализации данных.
4. Реализация структур данных в среде реляционных СУБД.
5. Обзор возможностей современных СУБД.
6. Основы работы в среде СУБД Access. Технология работы с таблицами.
7. Основы работы в среде СУБД Access. Технология работы с запросами.
8. Основы работы в среде СУБД Access. Технология работы с формами.
9. Основы работы в среде СУБД Access. Технология работы с отчетами.
10. Объектно-реляционные базы данных.
11. Сравнительная характеристика объектно-реляционных БД.

Критерии оценивания (оценочное средство - Контрольные вопросы)

| Оценка | Критерии оценивания |
|------------|--|
| зачтено | Ответ полный и правильный 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. |
| не зачтено | Ответ обнаруживает непонимание студентом основного содержания учебного материала или допущены существенные ошибки, которые не могут быть исправлены при наводящих вопросах преподавателя. |

5.3.4 Типовые задания (оценочное средство - Контрольные вопросы) для оценки сформированности компетенции ОПК-2

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

5.3.5 Типовые задания (оценочное средство - Контрольные вопросы) для оценки сформированности компетенции ПК-10

1. Международный и российский стандарт IDEF0 Международный и российский стандарт IDEF0 описания процессов высоких уровней
2. Моделирование бизнес-процессов высоких уровней
3. Построении системы бизнес-процессов организации

4.Методы проектирования

5.Автоматизированное проектирование. Объектный подход

6.Структурный подход к проектированию

5.3.6 Типовые задания (оценочное средство - Контрольные вопросы) для оценки сформированности компетенции ПК-2

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.

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 обнаружилось существенные |

| Оценка | Критерии оценивания |
|--------|---|
| | 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. Гордеев С. И. Организация баз данных в 2 ч. Часть 1 / Гордеев С. И., Волошина В. Н. - 2-е изд. ; испр. и доп. - Москва : Юрайт, 2022. - 310 с. - (Высшее образование). - URL: <https://urait.ru/bcode/491814> (дата обращения: 05.01.2022). - ISBN 978-5-534-04469-0 : 789.00. - Текст : электронный // ЭБС "Юрайт"., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=787124&idb=0>.
2. Советов Борис Яковлевич. Базы данных : Учебник для вузов / Советов Б. Я., Цехановский В. В., Чертовской В. Д. - 3-е изд. - Москва : Юрайт, 2020. - 420 с. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-534-07217-4 : 979.00. - Текст : электронный // ЭБС "Юрайт"., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=589726&idb=0>.
3. Гордеев Семен Ильич. Организация баз данных в 2 ч. Часть 2 : Учебник для вузов / Гордеев С. И., Волошина В. Н. - 2-е изд. - Москва : Юрайт, 2021. - 513 с. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-534-04470-6. - Текст : электронный // ЭБС "Юрайт"., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=762935&idb=0>.
4. Нестеров С. А. Базы данных / Нестеров С. А. - Москва : Юрайт, 2022. - 230 с. - (Высшее образование). - URL: <https://urait.ru/bcode/489693> (дата обращения: 05.01.2022). - ISBN 978-5-534-00874-6 : 759.00. - Текст : электронный // ЭБС "Юрайт"., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=788227&idb=0>.

Дополнительная литература:

1. Стасышин Владимир Михайлович. Базы данных: технологии доступа : Учебное пособие для вузов / Стасышин В. М., Стасышина Т. Л. - 2-е изд. - Москва : Юрайт, 2021. - 164 с. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-534-08687-4. - Текст : электронный // ЭБС "Юрайт"., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=762895&idb=0>.
2. Стружкин Николай Павлович. Базы данных: проектирование. Практикум : Учебное пособие для вузов / Стружкин Н. П., Годин В. В. - Москва : Юрайт, 2021. - 291 с. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-534-00739-8. - Текст : электронный // ЭБС "Юрайт"., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=765264&idb=0>.
3. Маркин Александр Васильевич. Системы графовых баз данных. Neo4j : Учебное пособие для вузов / Маркин А. В. - Москва : Юрайт, 2021. - 303 с. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-534-13996-9. - Текст : электронный // ЭБС "Юрайт"., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=761429&idb=0>.

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

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
ГАРАНТ. Информационно-правовой портал [Электронный ресурс].– Адрес доступа: <http://www.garant.ru>
MathSciNet: информационно-библиографическая и реферативная база данных по математике, в т.ч. прикладной математике и статистике. Электронная версия Mathematical Reviews. Адрес доступа: <http://www.ams.org/mathscinet>
Math-Net.Ru: Общероссийский математический портал. Адрес доступа: <http://www.mathnet.ru/>

Свободно распространяемое программное обеспечение:

программное обеспечение LibreOffice;

программное обеспечение Yandex Browser;

программное обеспечение «КонсультантПлюс»;

программное обеспечение MySQL;

программное обеспечение 1С:

* "Бухгалтерия предприятия", редакция 3.0, см. <http://v8.1c.ru/buhv8/> ,

* "Управление торговлей", редакция 11.1, см. <http://v8.1c.ru/trade/> ,

* "Зарплата и управление персоналом", редакция 3.0, см. <http://v8.1c.ru/hrm/> ,

* "Управление небольшой фирмой", редакция 1.5, см. <http://v8.1c.ru/small.biz/> ,

* "ERP Управление предприятием 2.0", см. <http://v8.1c.ru/erp/> .

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.ura.it.ru/ebs>

Электронная библиотечная система "Znaniy" <http://znaniy.com/>

Электронно-библиотечная система Университетская библиотека ONLINE <http://biblioclub.ru/>

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://mooc.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): Илюхов Александр Александрович.

Рецензент(ы): Фокеев Максим Игоревич, кандидат педагогических наук.

Заведующий кафедрой: Нестерова Лариса Юрьевна, кандидат педагогических наук.

Программа одобрена на заседании методической комиссии от 27.11.2024 г., протокол № 9.