

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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

Физический факультет

УТВЕРЖДЕНО

решением Ученого совета ННГУ

протокол № 6 от 31.05.2023 г.

Рабочая программа дисциплины

Модели данных и базы данных

Уровень высшего образования

Бакалавриат

Направление подготовки / специальность

09.03.02 - Информационные системы и технологии

Направленность образовательной программы

Информационные системы и технологии в физических исследованиях

Форма обучения

очная

г. Нижний Новгород

2022 год начала подготовки

1. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина Б1.В.06 Модели данных и базы данных 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-6: Способен разрабатывать и применять системное и прикладное алгоритмическое программное обеспечение в различных областях применения информационных систем и технологий; | ПК-6.1: Знать особенности современных языков программирования при разработке прикладного программного обеспечения ПК-6.2: Уметь использовать современные инструментальные средства программирования ПК-6.3: Владеть навыками разработки и применения системного и прикладного алгоритмического программного обеспечения | ПК-6.1: Знать модели представления данных в автоматизированных информационных системах. Знать команды языка запросов SQL. Знать методы проектирования систем управления базами данных. ПК-6.2: Уметь оценивать эффективность работы систем управления базами данных, уметь использовать современные инструментальные средства при разработке систем управления базами данных. ПК-6.3: Владеть навыками использования инструментальных средств при разработке систем управления базами данных. | Реферат | Зачёт: Разноуровневые задания Контрольные вопросы |

3. Структура и содержание дисциплины

3.1 Трудоемкость дисциплины

| | |
|--|-------|
| | очная |
|--|-------|

| | |
|---|--------------------------|
| Общая трудоемкость, з.е. | 3 |
| Часов по учебному плану | 108 |
| в том числе | |
| аудиторные занятия (контактная работа): | 49 |
| - занятия лекционного типа | 16 |
| - занятия семинарского типа (практические занятия / лабораторные работы) | 32 |
| - КСР | 1 |
| самостоятельная работа | 59 |
| Промежуточная аттестация | 1 зачёт |

3.2. Содержание дисциплины

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

| Наименование и краткое содержание 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 | |
| | о ф о | о ф о | о ф о | о ф о | о ф о |
| Тема 1. Введение | 6 | 1 | 1 | 2 | 4 |
| Тема 2. Представление данных в автоматизированных информационных системах | 7 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| Тема 3. Реляционная модель данных | 14 | 2 | 2 | 4 | 10 |
| Тема 4. Реляционная алгебра и исчисление | 8 | 2 | 2 | 4 | 4 |
| Тема 5. Иерархическая и сетевая модели данных | 13 | 1 | 2 | 3 | 10 |
| Тема 6. Программирование на платформе ADO.NET | 18 | 4 | 10 | 14 | 4 |
| Тема 7. Команды языка запросов SQL | 19 | 2 | 7 | 9 | 10 |
| Тема 8. Методы специальной обработки | 11 | 1 | 4 | 5 | 6 |
| Тема 9. Обзор современных СУБД | 6 | 1 | 1 | 2 | 4 |
| Тема 10. Заключение. Ближайшие перспективы развития систем управления базами данных. | 5 | 1 | 1 | 2 | 3 |
| Аттестация | 0 | | | | |
| КСР | 1 | | | 1 | |
| Итого | 108 | 16 | 32 | 49 | 59 |

4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

С.А. Минеев Ю.Е. Чуманкин. Современные технологии разработки программ, взаимодействующих с базами данных. Учебно-методическое пособие в электронной форме. 2018 г. ННГУ.

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 - Реферат) для оценки сформированности компетенции ПК-6

1. Основные компоненты системы баз данных
2. Языки описания баз данных
3. Архитектура "клиент-сервер"

Критерии оценивания (оценочное средство - Реферат)

| Оценка | Критерии оценивания |
|------------|---|
| зачтено | Содержание реферата соответствует целям и задачам дисциплины, подчеркнута актуальность темы и рассматриваемых проблем, заявленная тема раскрыта достаточно полно, оформление работы на удовлетворительном уровне. |
| не зачтено | Реферат представлен на неудовлетворительном уровне, тема не раскрыта, оформление работы не соответствует требованиям или реферат не представлен. |

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

Шкала оценивания сформированности компетенций

| Уровень сформированности компетенций (индикатора достижения компетенций) | плохо | неудовлетворительно | удовлетворительно | хорошо | очень хорошо | отлично | превосходно |
|--|---|---|--|---|---|--|--|
| | не зачтено | | зачтено | | | | |
| <u>Знания</u> | Отсутствие знаний теоретического материала. Невозможность оценить полноту знаний вследствие отказа обучающегося от ответа | 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. Допущено несколько несущественных ошибок | Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Ошибок нет. | Уровень знаний в объеме, превышающем программу подготовки. |

| | | | | | | | |
|---------------|--|--|--|---|--|--|--|
| <u>Умения</u> | Отсутствие минимальных умений. Невозможность оценить наличие умений вследствие отказа обучающегося от ответа | При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения. Имели место грубые ошибки | Продемонстрированы основные умения. Решены типовые задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания, но не в полном объеме | Продемонстрированы все основные умения. Решены все основные задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами | Продемонстрированы все основные умения. Решены все основные задачи. Выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами | Продемонстрированы все основные умения. Решены все основные задачи с отдельным и несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме | Продемонстрированы все основные умения. Решены все основные задачи. Выполнены все задания, в полном объеме без недочетов |
| <u>Навыки</u> | Отсутствие базовых навыков. Невозможность оценить наличие навыков вследствие отказа обучающегося от ответа | При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки. Имели место грубые ошибки | Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми и недочетами | Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми и недочетами | Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач без ошибок и недочетов | Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов | Продемонстрирован творческий подход к решению нестандартных задач |

Шкала оценивания при промежуточной аттестации

| Оценка | | Уровень подготовки |
|------------|---------------------|--|
| зачтено | превосходно | Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «превосходно», продемонстрированы знания, умения, владения по соответствующим компетенциям на уровне выше предусмотренного программой |
| | отлично | Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «отлично». |
| | очень хорошо | Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «очень хорошо» |
| | хорошо | Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «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». |
| | плохо | Хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «плохо» |

5.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов обучения на промежуточной аттестации

5.3.1 Типовые задания, выносимые на промежуточную аттестацию:

Оценочное средство - Разноуровневые задания

Зачёт

Критерии оценивания (Разноуровневые задания - Зачёт)

| Оценка | Критерии оценивания |
|------------|---|
| зачтено | Задание выполнено в установленный срок с использованием рекомендаций преподавателя; показан хороший уровень владения изученным материалом по заданной теме, работа выполнена полностью, допускаются негрубые ошибки или недочеты. |
| не зачтено | Задание выполнено с грубыми ошибками или выполнено не полностью. |

Типовые задания (Разноуровневые задания - Зачёт) для оценки сформированности компетенции ПК-6 (Способен разрабатывать и применять системное и прикладное алгоритмическое программное обеспечение в различных областях применения информационных систем и технологий;)

Типовые задания приведены в методическом пособии: С.А. Минеев Ю.Е. Чуманкин. Современные технологии разработки программ, взаимодействующих с базами данных. Учебно-методическое пособие в электронной форме. 2018 г. ННГУ.

Оценочное средство - Контрольные вопросы

Зачёт

Критерии оценивания (Контрольные вопросы - Зачёт)

| Оценка | Критерии оценивания |
|------------|--|
| зачтено | Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Допущено несколько несущественных ошибок. |
| не зачтено | Уровень знаний ниже минимальных требований. Имели место грубые ошибки. |

Типовые задания (Контрольные вопросы - Зачёт) для оценки сформированности компетенции ПК-6 (Способен разрабатывать и применять системное и прикладное алгоритмическое программное обеспечение в различных областях применения информационных систем и технологий;)

| | |
|---|--|
| 1 | Основные компоненты системы баз данных |
|---|--|

| | |
|----|---|
| 2 | Microsoft Обозреватель серверов: Ввод данных |
| 3 | План управления данными: основные разделы |
| 4 | Нормативно – методические документы по созданию базы данных |
| 5 | Web: Методы доступа к БД через web страницу – основные линейки инструментов. |
| 6 | Характеристики баз данных и потоков данных. |
| 7 | Языки описания баз данных |
| 8 | Microsoft Обозреватель серверов: Ввод, изменение, копирование полей и записей, сортировка записей |
| 9 | Как можно обеспечить надежность хранения данных? |
| 10 | Архитектура "клиент-сервер" |
| 11 | Какие типы данных Вы знаете? |
| 12 | Назовите основания классификации данных |
| 13 | Что такое метаданные? |
| 14 | Почему база данных улучшает обмен данными между приложениями? |
| 15 | Каковы Важнейшие характеристики СУБД? |
| 16 | Понятия схемы, логический и физический уровни представления данных |
| 17 | Назовите проблемы создания БД |
| 18 | Какие этапы проектирования необходимо выполнить при создании БД? |
| 19 | Информационные ресурсы (международные, национальные и корпоративные БД). |
| 20 | Как можно классифицировать запросы? |
| 21 | Какие методы обследования пользователей существуют? |
| 22 | Какие разделы должен включать план управления данными? |
| 23 | Перечислите компоненты современной ИС, построенной на основе БД |
| 24 | Опишите компоненты СУБД. |
| 25 | Каковы главные функции администратора БД? |
| 26 | Определите атрибуты для выбранной предметной области и организуйте их в виде файловой сетевой, реляционной и многомерной моделей данных |
| 27 | Какие преимущества дает индексирование таблиц? |

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

Основная литература:

1. Дейт К. Введение в системы баз данных : пер. с англ. - 6-е изд. - Киев ; М. ; СПб. : Вильямс, 1999. - 848 с. - (Системное программирование). - 192.00., 1 экз.
2. Мартин Д. Организация баз данных в вычислительных системах / пер. с англ. под ред. А. А. Стогния, А. Л. Щерса. - 2-е изд., доп. - М. : Мир, 1980. - 662 с. : ил. - 3.30., 14 экз.
3. Минеев Сергей Алексеевич. Современные технологии разработки программ, взаимодействующих с базами данных : учебно-методическое пособие / С. А. Минеев, Ю. Е. Чуманкин ; ННГУ им. Н. И. Лобачевского, Физический факультет, Кафедра информационных технологий в физических исследованиях. - Нижний Новгород : Изд-во ННГУ, 2018. - 66 с. - Текст : электронный., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=795846&idb=0>.

Дополнительная литература:

1. Диго С. М. Базы данных: проектирование и использование : учебник для студентов вузов, обучающихся по специальности "Прикладная информатика (по областям)". - М. : Финансы и статистика, 2005. - 592 с. - ISBN 5-279-02571-2 : 243.00., 2 экз.
2. Мартишин Сергей Анатольевич. Проектирование и реализация баз данных в СУБД MySQL с использованием MySQL Workbench : Методы и средства проектирования информационных систем и технологий. Инструментальные средства информационных систем. Учебное пособие; Учебное пособие / Институт системного программирования Российской академии наук; Российский государственный социальный университет. - Москва : Издательский Дом "ФОРУМ", 2021. - 160 с. - Среднее профессиональное образование. - ISBN 978-5-8199-0811-2. - ISBN 978-5-16-106960-8. - ISBN 978-5-16-014145-9., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=739804&idb=0>.
3. Когаловский Михаил Рувимович. Технология баз данных на персональных ЭВМ. - М. : Финансы и статистика, 1992. - 223 с. - 31.25., 1 экз.
4. Пасько Виктор. Access 2000 (русифицированная версия). - Киев : Ирина : BHV, 1999. - 384 с. - (Для пользователя). - ISBN 5-7315-0068-1 : 38.00., 1 экз.

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

Не используется

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 09.03.02 - Информационные системы и технологии.

Автор(ы): Минеев Сергей Алексеевич, кандидат физико-математических наук.

Заведующий кафедрой: Морозов Олег Александрович, доктор физико-математических наук.

Программа одобрена на заседании методической комиссии от 17.11.2022, протокол № б/н.