

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

**Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования "Пермский
государственный национальный исследовательский
университет"**

Кафедра математического обеспечения вычислительных систем

**Авторы-составители: Юрков Кирилл Александрович
Чуприна Светлана Игоревна
Постаногов Игорь Сергеевич**

**Рабочая программа дисциплины
БАЗЫ ДАННЫХ И СУБД
Код УМК 83228**

**Утверждено
Протокол №5
от «09» июня 2020 г.**

Пермь, 2020

1. Наименование дисциплины

Базы данных и СУБД

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина входит в базовую часть Блока « Б.1 » образовательной программы по направлениям подготовки (специальностям):

Направление: **02.03.02** Фундаментальная информатика и информационные технологии
направленность Открытые информационные системы

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

В результате освоения дисциплины **Базы данных и СУБД** у обучающегося должны быть сформированы следующие компетенции:

02.03.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии (направленность : Открытые информационные системы)

ОПК.3 способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности

ПК.10 способность применять методы и навыки использования сетевых технологий, конфигурирования операционных систем и платформенных окружений

ПК.8 способность применять современные парадигмы и методологии программирования, языки программирования и языки баз данных

4. Объем и содержание дисциплины

Направления подготовки	02.03.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии (направленность: Открытые информационные системы)
форма обучения	очная
№№ триместров, выделенных для изучения дисциплины	5
Объем дисциплины (з.е.)	5
Объем дисциплины (ак.час.)	180
Контактная работа с преподавателем (ак.час.), в том числе:	70
Проведение лекционных занятий	28
Проведение лабораторных работ, занятий по иностранному языку	42
Самостоятельная работа (ак.час.)	110
Формы текущего контроля	Входное тестирование (1) Защищаемое контрольное мероприятие (3) Итоговое контрольное мероприятие (1) Письменное контрольное мероприятие (1)
Формы промежуточной аттестации	Экзамен (5 триместр)

5. Аннотированное описание содержания разделов и тем дисциплины

Базы данных и СУБД

Курс посвящен изучению основ теории баз данных (БД), приобретению практических навыков и компетенций построения приложений баз данных под управлением современных реляционных и реляционно-объектных СУБД.

Предмет и задачи дисциплины. Общие принципы построения баз данных и СУБД

Введение. Понятие БД и СУБД.

Предмет и задачи дисциплины. Понятие БД и СУБД. История и предпосылки возникновения БД. Назначение, основные области применения и социальная значимость БД.

Отличие СУБД от файловых систем

Основные отличия СУБД от файловых систем. Администрирование баз данных. Основные функции администратора баз данных.

Основные функции СУБД

Основные требования к организации СУБД. Функции СУБД. Минимальная избыточность. Независимость данных. Управление данными, управление транзакциями. Журнализация. Восстановление после сбоев.

Многоуровневая архитектура современных СУБД

Многоуровневая архитектура современных СУБД. Понятие модели данных с точки зрения многоуровневой архитектуры СУБД (инфологическая, внешние, концептуальная, логическая и физическая модели данных). Логическая и физическая независимость данных. Физическая организация данных в БД. Методы хранения и доступа к данным (последовательный, индексно-последовательный, прямой, В-деревья).

Работа с БД - часть I

Языки описания данных, языки манипулирования данными и языки запросов СУБД. Методы доступа, методы обеспечения безопасности, целостности, надежности БД. Хранимые процедуры. Триггеры. Интерфейсы СУБД: интерактивный и программный. Средства быстрой разработки приложений, визуальные средства проектирования в среде СУБД: конструкторы, мастера, строители.

Проектирование баз данных. Теория нормализации

Основы концептуального и логического проектирования фактографических БД

Проектирование БД. Логическое проектирование фактографических баз данных. Реляционный подход к проектированию БД.

Теория нормализации. Пример построения схемы предметной области в 3 нормальной форме

Основные концепции, функциональные зависимости, алгоритм нормализации, примеры.

Понятие модели данных. Традиционные модели данных

Понятие модели данных. Основные компоненты модели данных

Понятие модели данных. Основные компоненты модели данных: структуры, ограничения целостности, операции. Взаимосвязи в модели данных («один к одному», «один ко многим», «многие к одному», «многие ко многим»). Традиционные (синтаксические) и семантические модели данных

Иерархическая модель данных

Иерархическая модель данных: структуры, ограничения целостности, операции. Достоинства и недостатки иерархической МД.

Сетевая модель данных

Сетевая модель данных: структура, ограничения целостности, операции. Достоинства и недостатки сетевой МД.

Реляционная модель данных

Реляционная модель данных. Структура, ограничения целостности, операции. Общая структура реляционных СУБД. Организация данных и их обработка. Контейнер базы данных. Визуальный инструментарий разработчика. Диспетчер проектов. Работа с таблицами. Индексирование данных. Хранимые процедуры и триггеры. Поддержка целостности данных. Запросы и представления. Программирование в реляционных СУБД.

Реляционная алгебра и реляционное исчисление. Языки запросов

Реляционная алгебра и. реляционное исчисление Языки запросов SQL, QBE. Достоинства и недостатки реляционной МД.

Сравнение синтаксических моделей данных

Сравнение синтаксических моделей данных: допустимые структуры, ограничения целостности, операции. Пример.

Семантические модели данных

Основные отличия «семантических» моделей данных от «синтаксических»

Понятие семантической модели данных. Основные отличия «семантических» моделей данных от «синтаксических».

ER-модель Чена

ER-модель Чена: структуры, ограничения целостности, операции. Диаграммы «сущность-связь». CASE-средства и их использование при разработке БД.

Семантические сетевые модели данных

Семантические сети: структура, ограничения целостности, операции.

Работа с БД - часть II

Современное состояние и перспективы развития БД и СУБД

Понятие хранилищ данных. Обзор современного рынка СУБД и хранилищ данных

Понятие хранилищ данных. Отличительные особенности хранилищ данных. Современные реляционные, объектно-реляционные, реляционно-объектные, объектные и постреляционные СУБД.

Тенденции развития современных БД и СУБД

Понятие о NoSQL базах данных. Области применения новых решений от Oracle, Microsoft и др. Проблематика Big Data.

Экзамен

Список вопросов:

1. Понятие БД и СУБД. Отличие СУБД от файловых систем.
2. Основные требования к организации СУБД. Функции СУБД. Администратор баз данных.
3. Многоуровневая архитектура СУБД.
4. Понятие модели данных. Основные компоненты модели данных.
5. Иерархическая модель данных: структуры, ограничения целостности, операции. Достоинства и недостатки иерархической модели данных.
6. Сетевая модель данных. Структура, ограничения целостности, операции. Достоинства и недостатки сетевой модели данных.
7. Реляционная модель данных. Структура, ограничения целостности, операции. Достоинства и недостатки реляционной модели данных.
8. Сравнение синтаксических моделей данных. Пример.
9. Объектно-ориентированные и реляционно-объектные СУБД. Общая структура и примеры. Постреляционные СУБД. Парадигма NoSQL.
10. ER-модель Чена: структуры, ограничения целостности, операции.
11. Понятие распределенных БД. Хранилища данных. Свойства хранилищ данных. Технологии хранилищ данных.
12. Семантические сети: структура, ограничения целостности, операции.
13. Языки запросов традиционных СУБД.
14. Жизненный цикл БД. Классификация и анализ рынка промышленных СУБД.
15. Реляционный подход к проектированию: основные концепции, пример.
16. Физическая организация данных в БД. Словари баз данных.
17. Сравнение синтаксических и семантических моделей данных.

6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Освоение дисциплины требует систематического изучения всех тем в той последовательности, в какой они указаны в рабочей программе.

Основными видами учебной работы являются аудиторские занятия. Их цель - расширить базовые знания обучающихся по осваиваемой дисциплине и систему теоретических ориентиров для последующего более глубокого освоения программного материала в ходе самостоятельной работы. Обучающемуся важно помнить, что контактная работа с преподавателем эффективно помогает ему овладеть программным материалом благодаря расстановке необходимых акцентов и удержанию внимания интонационными модуляциями голоса, а также подключением аудио-визуального механизма восприятия информации.

Самостоятельная работа преследует следующие цели:

- закрепление и совершенствование теоретических знаний, полученных на лекционных занятиях;
- формирование навыков подготовки текстовой составляющей информации учебного и научного назначения для размещения в различных информационных системах;
- совершенствование навыков поиска научных публикаций и образовательных ресурсов, размещенных в сети Интернет;
- самоконтроль освоения программного материала.

Обучающемуся необходимо помнить, что результаты самостоятельной работы контролируются преподавателем во время проведения мероприятий текущего контроля и учитываются при промежуточной аттестации.

Обучающимся с ОВЗ и инвалидов предоставляется возможность выбора форм проведения мероприятий текущего контроля, альтернативных формам, предусмотренным рабочей программой дисциплины. Предусматривается возможность увеличения в пределах 1 академического часа времени, отводимого на выполнение контрольных мероприятий.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

При проведении текущего контроля применяются оценочные средства, обеспечивающие передачу информации, от обучающегося к преподавателю, с учетом психофизиологических особенностей здоровья обучающихся.

7. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

При самостоятельной работе обучающимся следует использовать:

- конспекты лекций;
- литературу из перечня основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля);
- текст лекций на электронных носителях;
- ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимые для освоения дисциплины;
- лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение из перечня информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине;
- методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная:

1. Илюшечкин В. М. Основы использования и проектирования баз данных : учеб. пособие. / В. М. Илюшечкин. — М.: Издательство Юрайт ; ИД Юрайт, 2011. — 213 с. — Серия: Основы наук. — ISBN 978-5-9692-1089-9. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система БиблиоТех : [сайт]. <https://psu.bibliotech.ru/Reader/Book/8265>

2. Алексеев В.А. Основы проектирования и реализации баз данных [Электронный ресурс]: методические указания к проведению лабораторных работ по курсу «Базы данных»/ Алексеев В.А.— Электрон. текстовые данные.— Липецк: Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2014.— 26 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/55122> <http://www.iprbookshop.ru/55122>

Дополнительная:

1. Дейт К. Д. Введение в системы баз данных:учебник/пер. с англ. и ред. К. А. Птицына.-М.:Изд. дом "Вильямс",2006, ISBN 5-8459-0788-8.-1328.

2. Малыхина М. П. Базы данных: основы, проектирование, использование:учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по напр. подгот. "Информатика и вычислит. техника"/М. П. Малыхина.-СПб.:БХВ-Петербург,2006, ISBN 5-94157-941-1.-528.-Библиогр.: с. 509-511

3. Ульман Д.,Уидом Д. Основы реляционных баз данных/Д. Ульман, Д. Уидом; пер. с англ. П. Быстров.- М.:Лори,2006, ISBN 0-13-861337-0.-374.-Библиогр. в конце глав

4. Хомоненко А. Д.,Цыганков В. М.,Мальцев М. Г. Базы данных:учеб. для вузов/А. Д. Хомоненко, В. М. Цыганков, М. Г. Мальцев; под ред. А. Д. Хомоненко.-М.; СПб.:Бином-Пресс; Корона принт,2006, ISBN 5-7931-0346-5.-736.

5. Туманов, В. Е. Основы проектирования реляционных баз данных : учебное пособие / В. Е. Туманов. — 3-е изд. — Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 502 с. — ISBN 978-5-4497-0683-6. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. <http://www.iprbookshop.ru/97570.html>

9. Перечень ресурсов сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины

<http://www.intuit.ru/studies/courses/508/364/info> Базы данных

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Образовательный процесс по дисциплине **Базы данных и СУБД** предполагает использование следующего программного обеспечения и информационных справочных систем:

доступ в режиме on-line в Электронную библиотечную систему (ЭБС);

доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

Необходимое лицензионное и (или) свободно распространяемое программное обеспечение:

Microsoft Office Standard СУБД Postgres Pro Standard

транслятор экрана VNC-viewer

Пакет JetBrains: DataDrip, PyCharm Community, IntelliJ Idea Ultimate

Microsoft Visual Studio

DBeaver Community

При освоении материала и выполнения заданий по дисциплине рекомендуется использование материалов, размещенных в Личных кабинетах обучающихся ЕТИС ПГНИУ (student.psu.ru).

При организации дистанционной работы и проведении занятий в режиме онлайн могут использоваться:

система видеоконференцсвязи на основе платформы BigBlueButton (<https://bigbluebutton.org/>).

система LMS Moodle (<http://e-learn.psu.ru/>), которая поддерживает возможность использования текстовых материалов и презентаций, аудио- и видеоконтент, а так же тесты, проверяемые задания, задания для совместной работы.

система тестирования Indigo (<https://indigotech.ru/>).

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Для лекционных занятий требуется аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) с соответствующим программным обеспечением, меловой (и) или маркерной доской.

Для проведения лабораторных занятий - меловая и (или) маркерная доска, компьютерный класс (аппаратное и программное обеспечение определено в Паспортах компьютерных классов)

Для групповых (индивидуальных) консультаций - аудитория, оснащенная меловой (и) или маркерной доской.

Для проведения текущего контроля - аудитория, оснащенная меловой (и) или маркерной доской.

Самостоятельная работа студентов: аудитория, оснащенная компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет», с обеспеченным доступом в электронную информационно-образовательную среду университета, помещения Научной библиотеки ПГНИУ.

Помещения научной библиотеки ПГНИУ для обеспечения самостоятельной работы обучающихся:

1. Научно-библиографический отдел, корп.1, ауд. 142. Оборудован 3 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

2. Читальный зал гуманитарной литературы, корп. 2, ауд. 418. Оборудован 7 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

3. Читальный зал естественной литературы, корп.6, ауд. 107а. Оборудован 5 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

4. Отдел иностранной литературы, корп.2 ауд. 207. Оборудован 1 персональным компьютером с

доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

5. Библиотека юридического факультета, корп.9, ауд. 4. Оборудована 11 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

6. Читальный зал географического факультета, корп.8, ауд. 419. Оборудован 6 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

Все компьютеры, установленные в помещениях научной библиотеки, оснащены следующим программным обеспечением:

Операционная система ALT Linux;

Офисный пакет Libreoffice.

Справочно-правовая система «КонсультантПлюс»

**Фонды оценочных средств для аттестации по дисциплине
Базы данных и СУБД**

**Планируемые результаты обучения по дисциплине для формирования компетенции и
критерии их оценивания**

Компетенция	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
<p>ПК.8 способность применять современные парадигмы и методологии программирования, языки программирования и языки баз данных</p>	<p>Способность применять современные парадигмы и методологии программирования, языки программирования и языки баз данных для проектирования и реализации приложений баз данных: знать: основные компоненты моделей баз данных и теоретические основы проектирования схем реляционных баз данных уметь: строить нормализованную схему базы данных (минимум до 3 нормальной формы) и на ее основе разрабатывать интерфейсы приложений баз данных, включая нестандартные запросы к данным; использовать транзакционные механизмы, необходимые для реализации приложений баз данных владеть: языками описания и манипулирования данными для реализации приложений баз данных по типу "Автоматизированное рабочее место специалиста" в некоторой предметной области, включая нестандартные запросы к данным, хранимые процедуры и триггеры</p>	<p align="center">Неудовлетворител</p> <p>Не знает все или часть типов функциональных зависимостей и способы их учета при построении 3 нормальной формы базы данных. Допускает ошибки в проектировании схем реляционных баз данных до 3 нормальной формы и после указания на ошибки не способен устранить их самостоятельно. Не знает транзакционных механизмов, поддерживаемых СУБД, и допускает серьезные ошибки при их использовании. Не знает и не владеет правилами написания и применения хранимых процедур и триггеров. Не умеет использовать операторы языка манипулирования данными для реализации стандартных запросов к взаимосвязанным данным. Не демонстрирует способность разрабатывать в среде современных СУБД приложения баз данных по типу "Автоматизированное рабочее место" (АРМ) специалиста в некоторой предметной области.</p> <p align="center">Удовлетворительн</p> <p>По сравнению с критериями оценивания результатов обучения на "Хорошо" студент допускает не один-два, а три-четыре недочета из приведенного списка для оценки "Хорошо".</p> <p align="center">Хорошо</p> <p>По сравнению с критериями оценивания результатов обучения на "Отлично" допускаются один или два недочета из следующего списка: - ошибки в проектировании схем реляционных баз данных до 3 нормальной формы, но студент должен быть способен</p>

Компетенция	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		<p style="text-align: center;">Хорошо</p> <p>самостоятельно их устранить после указания на ошибку;</p> <ul style="list-style-type: none"> - незначительные ошибки в использовании транзакционных механизмов или хранимых процедур и триггеров; - умеет использовать операторы языка манипулирования данными для реализации стандартных запросов, но в запросах к сложным образом взаимосвязанным данным допускает неточности или при реализации запросов, формируемых "на лету", допускает незначительные ошибки; - при разработке в среде современных СУБД приложения БД по типу "Автоматизированное рабочее место" (АРМ) специалиста в некоторой предметной области, допускает недочеты в реализации интерфейса для задания нестандартных запросов. <p style="text-align: center;">Отлично</p> <p>Знает теоретические основы и обладает практическими навыками проектирования схем реляционных баз данных до 3 нормальной формы. Знает цель применения и умеет использовать транзакционные механизмы, поддерживаемые СУБД, хранимые процедуры и триггеры. Умеет использовать операторы языка манипулирования данными для реализации как стандартных, так и формируемых "на лету" запросов к реляционной БД, включая запросы к сложным образом взаимосвязанным данным и подзапросы. Умеет разрабатывать в среде современных СУБД приложения БД по типу "Автоматизированное рабочее место" (АРМ) специалиста в некоторой предметной области, включая разработку интерфейса для задания нестандартных запросов.</p>
<p>ОПК.3 способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе</p>	<p>Способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и</p>	<p style="text-align: center;">Неудовлетворител</p> <p>Не способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением технологий баз</p>

Компетенция	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
<p>информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности</p>	<p>библиографической культуры с применением технологий баз данных: знать: основные компоненты моделей баз данных и теоретические основы проектирования схем реляционных баз данных уметь: строить нормализованную схему базы данных (минимум до 3 нормальной формы) и на ее основе разрабатывать стандартные интерфейсы приложений баз данных владеть: языками описания и манипулирования данными для реализации традиционных приложений баз данных со стандартным интерфейсом редактирования и поиска данных</p>	<p>Неудовлетворител</p> <p>данных: не знает всех основных компонент моделей баз данных и теоретические основы проектирования схем реляционных баз данных до 3 нормальной формы; не умеет строить нормализованную схему базы данных (минимум до 3 нормальной формы) и на ее основе разрабатывать стандартные интерфейсы приложений баз данных; не владеет языками описания и манипулирования данными для реализации всех необходимых компонент традиционных приложений баз данных со стандартным интерфейсом редактирования и поиска данных и не способен полностью устранить все выявленные ошибки реализации приложения</p> <p>Удовлетворительн</p> <p>Способен решать примитивные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением технологий баз данных: знает основные компоненты моделей баз данных и теоретические основы проектирования схем реляционных баз данных; умеет строить нормализованную схему базы данных (минимум до 3 нормальной формы) и на ее основе разрабатывать стандартные интерфейсы приложений баз данных; не в полной мере владеет языками описания и манипулирования данными для реализации всех необходимых компонент традиционных приложений баз данных со стандартным интерфейсом редактирования и поиска данных, не способен полностью устранить все выявленные ошибки реализации приложения</p> <p>Хорошо</p> <p>Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической</p>

Компетенция	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		<p style="text-align: center;">Хорошо</p> <p>культуры с применением технологий баз данных: знает основные компоненты моделей баз данных и теоретические основы проектирования схем реляционных баз данных; умеет строить нормализованную схему базы данных (минимум до 3 нормальной формы) и на ее основе разрабатывать стандартные интерфейсы приложений баз данных; не в полной мере владеет языками описания и манипулирования данными для реализации традиционных приложений баз данных со стандартным интерфейсом редактирования и поиска данных, но способен исправлять выявленные ошибки реализации приложения</p> <p style="text-align: center;">Отлично</p> <p>Способен на продвинутом уровне решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением технологий баз данных: знает: основные компоненты моделей баз данных и теоретические основы проектирования схем реляционных баз данных; умеет строить нормализованную схему базы данных (минимум до 3 нормальной формы) и на ее основе разрабатывать стандартные интерфейсы приложений баз данных; владеет: языками описания и манипулирования данными для реализации традиционных приложений баз данных со стандартным интерфейсом редактирования и поиска данных</p>
<p>ПК.10 способность применять методы и навыки использования сетевых технологий, конфигурирования операционных систем и платформенных окружений</p>	<p>знать: основные конструкции языков СУБД и инструментальные средства, необходимые для проектирования и реализации приложений баз данных, в том числе распределенных уметь: применять основные конструкции языков СУБД,</p>	<p style="text-align: center;">Неудовлетворител</p> <p>Не знает и не способен применять языки и инструментальные средства СУБД, а также сетевые технологии для проектирования и реализации стандартных приложений баз данных, в том числе распределенных; не способен устранить ошибки в проектировании и реализации приложений баз данных</p>

Компетенция	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
	<p>инструментальные средства и сетевые технологии для проектирования и реализации приложений баз данных, в том числе распределенных владеть: языками описания и манипулирования данными для реализации традиционных приложений баз данных со стандартным интерфейсом редактирования и поиска данных</p>	<p style="text-align: center;">Удовлетворительн</p> <p>Знает и умеет применять языки и инструментальные средства СУБД, а также сетевые технологии для проектирования и реализации приложений баз данных, в том числе распределенных; владеет минимальными необходимыми навыками программирования приложений баз данных со стандартными интерфейсами, но допускает ошибки при использовании транзакций, хранимых процедур и триггеров</p> <p style="text-align: center;">Хорошо</p> <p>Знает и умеет применять языки и инструментальные средства СУБД, а также сетевые технологии для проектирования и реализации приложений баз данных, в том числе распределенных; владеет необходимыми навыками программирования приложений баз данных с использованием транзакций, хранимых процедур и триггеров; умеет реализовать стандартные интерфейсы приложений баз данных; способен устранить выявленные ошибки в реализации</p> <p style="text-align: center;">Отлично</p> <p>Знает и умеет применять на продвинутом уровне языки и инструментальные средства СУБД, а также сетевые технологии для проектирования и реализации приложений баз данных, в том числе распределенных; владеет необходимыми навыками программирования приложений баз данных с использованием транзакций, хранимых процедур и триггеров; умеет реализовать как стандартные интерфейсы приложений баз данных, так и нестандартные запросы</p>

Оценочные средства текущего контроля и промежуточной аттестации

Схема доставки : Базовая

Вид мероприятия промежуточной аттестации : Экзамен

Способ проведения мероприятия промежуточной аттестации : Оценка по дисциплине в рамках промежуточной аттестации определяется на основе баллов, набранных обучающимся на контрольных мероприятиях, проводимых в течение учебного периода.

Максимальное количество баллов : 100

Конвертация баллов в отметки

«отлично» - от 81 до 100

«хорошо» - от 61 до 80

«удовлетворительно» - от 45 до 60

«неудовлетворительно» / «незачтено» менее 45 балла

Компетенция	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
Входной контроль	Введение. Понятие БД и СУБД. Входное тестирование	1. Знание определений основных понятий из учебных курсов по операционным системам, языкам программирования и СППО2. Знание и умение выполнять операции над множествами3. Умение приводить примеры основных структур данных и интерпретировать простейшие утверждения на языке логики предикатов первого порядка
ОПК.3 способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности ПК.8 способность применять современные парадигмы и методологии программирования, языки программирования и языки баз данных	Работа с БД - часть I Защищаемое контрольное мероприятие	Знает роль и значение баз данных в современных приложениях. Умеет самостоятельно реализовывать обработку данных в современных СУБД.

Компетенция	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
<p>ОПК.3 способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности</p> <p>ПК.8 способность применять современные парадигмы и методологии программирования, языки программирования и языки баз данных</p>	<p>Контрольная работа по теории нормализации</p> <p>Защищаемое контрольное мероприятие</p>	<p>Знает понятие и виды функциональных зависимостей между данными. Умеет анализировать предметную область решаемой задачи с целью выявления различных видов функциональных зависимостей между данными. Знает виды нормальных форм и их роль в устранении избыточности данных. Умеет приводить реляционное отношение к 3-ей нормальной форме на основе принципов теории нормализации.</p>
<p>ОПК.3 способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности</p>	<p>Контрольная работа по языкам запросов</p> <p>Письменное контрольное мероприятие</p>	<p>Знает о принципах перевода запросов на естественном языке на язык SQL и наоборот. Умеет применять эти знания на практике.</p>

Компетенция	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
<p>ОПК.3 способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности</p> <p>ПК.8 способность применять современные парадигмы и методологии программирования, языки программирования и языки баз данных</p> <p>ПК.10 способность применять методы и навыки использования сетевых технологий, конфигурирования операционных систем и платформенных окружений</p>	<p>Работа с БД - часть II</p> <p>Защищаемое контрольное мероприятие</p>	<p>Знает о способах написания приложений баз данных. Умеет реализовывать приложения баз данных типа "автоматизированные рабочие места" на современных языках программирования.</p>
<p>ОПК.3 способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности</p> <p>ПК.8 способность применять современные парадигмы и методологии программирования, языки программирования и языки баз данных</p> <p>ПК.10 способность применять методы и навыки использования сетевых технологий, конфигурирования операционных систем и платформенных окружений</p>	<p>Экзамен</p> <p>Итоговое контрольное мероприятие</p>	<p>Знает основы теории баз данных (БД), принципы построения приложений баз данных под управлением современных реляционных и реляционно-объектных СУБД (систем управления базами данных), язык запросов SQL. Умеет применять полученные знания на практике.</p>

Спецификация мероприятий текущего контроля

Введение. Понятие БД и СУБД.

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **1 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **0**

Проходной балл: **0**

Показатели оценивания	Баллы
Умеет выполнять операции над множествами	3
Умеет приводить примеры основных структур данных и интерпретировать простейшие утверждения на языке логики предикатов первого порядка	3
Знает операции объединения, пересечения, разности и декартового произведения множеств	2
Знает определения основных понятий из области операционных систем, языков программирования и СППО	2

Работа с БД - часть I

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **4 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **20**

Проходной балл: **8.6**

Показатели оценивания	Баллы
4. Знает место и роль триггеров в современных информационных системах. Умеет создавать, отлаживать и тестировать триггеры, использующие операторы манипуляции данными языка SQL.	4.8
2. Знает место языка SQL среди языков программирования, его преимущества и недостатки. Знает основные операторы языка SQL, их классификацию. Умеет формулировать сложные запросы на выборку данных на языке SQL, в т. ч. запросы с соединениями, подзапросами, группировками.	3.8
5. Знает место и роль метаданных источников данных при построении адаптируемых приложений. Умеет использовать метаданные реляционной базы данных в хранимых процедурах и триггерах. Умеет порождать и обрабатывать исключения в программном коде на языке SQL.	3.8
1. Знает основные понятия реляционной модели данных. Умеет создавать реляционные базы данных, таблицы, столбцы с необходимыми типами в системе управления базами данных, задавать первичные и внешние ключи. Умеет экспортировать и импортировать базы данных. Умеет использовать средства визуализации схем баз данных.	3.8
3. Знает место и роль хранимых процедур в современных информационных системах. Умеет создавать, отлаживать и тестировать хранимые процедуры, использующие операторы манипуляции данными языка SQL.	3.8

Контрольная работа по теории нормализации

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **2 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставяемый за мероприятие промежуточной аттестации: **15**

Проходной балл: **7.5**

Показатели оценивания	Баллы
Знает роль 3-й нормальной формы в проектировании реляционных баз данных. Умеет приводить реляционное отношение к 3-й нормальной форме.	4
На основе анализа предметной области решаемой задачи умеет выявлять функциональные зависимости между данными.	3.5
Знает роль 2-й нормальной формы в проектировании реляционных баз данных. Умеет приводить реляционное отношение ко 2-й нормальной форме.	3
Умеет строить контрольный пример ненормализованного отношения	2.5
Знает роль 1-й нормальной формы в проектировании реляционных баз данных. Умеет приводить реляционное отношение к 1-й нормальной форме.	2

Контрольная работа по языкам запросов

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **2 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставяемый за мероприятие промежуточной аттестации: **10**

Проходной балл: **4.9**

Показатели оценивания	Баллы
[2] Умеет переводить запросы различного уровня сложности с языка SQL на естественный язык.	2.5
[1] Умеет переводить запросы по выборке данных из нескольких таблиц с естественного языка на язык SQL с использованием различных видов соединения и агрегации.	2.1
[1] Умеет переводить запросы по выборке данных из одной таблицы с естественного языка на язык SQL.	2.1
[1] Умеет переводить запросы по изменению данных с естественного языка на язык SQL.	1.2
[1] Умеет переводить запросы по удалению данных с естественного языка на язык SQL.	.9
[1] Умеет переводить запросы по выборке данных из нескольких таблиц с естественного языка на язык SQL.	.9
[1] Умеет переводить запросы по вставке данных с естественного языка на язык SQL.	.3

Работа с БД - часть II

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **4 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставяемый за мероприятие промежуточной аттестации: **15**

Проходной балл: **7.4**

Показатели оценивания	Баллы
Знает ограничения использования переменных в операторах манипуляции данными. Умеет обходить эти ограничения при помощи динамических запросов.	3.9
Знает о месте и роли представлений в современных информационных системах. Умеет создавать, изменять и удалять представления, в т. ч. поддерживающие все операторы манипуляции данными.	3.7
Знает о месте и роли транзакций в современных информационных системах. Умеет	3.7

демонстрировать все свойства транзакций. Умеет подбирать оптимальный уровень изолированности транзакций.	
Знает о возможностях контроля доступа в системах управления базами данных. Умеет проектировать матрицу прав доступа и настраивать разрешения в соответствии с ней.	3.7

Экзамен

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **1 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **40**

Проходной балл: **17**

Показатели оценивания	Баллы
Содержание ответа в целом соответствует заданным вопросам. В ответе отражены все дидактические единицы, предусмотренные заданными вопросами. Продемонстрировано знание фактического материала, отсутствуют фактические ошибки. Продемонстрировано уверенное владение понятийно-терминологическим аппаратом дисциплины (уместность употребления, аббревиатуры, толкование и т.д.), отсутствуют ошибки в употреблении терминов. Показано умелое использование категорий и терминов дисциплины в их ассоциативной взаимосвязи. Видно уверенное владение освоенным материалом, изложение сопровождается адекватными примерами из практики. Ответ четко структурирован и выстроен в заданной логике. Части ответа логически взаимосвязаны. Отражена логическая структура: постановка проблемы – аргументация – выводы.	40
Содержание ответа в целом соответствует заданным вопросам. В ответе отражено 75-85% дидактических единиц, предусмотренных заданными вопросами. Продемонстрировано знание фактического материала, встречаются несущественные фактические ошибки. Продемонстрировано владение понятийно-терминологическим аппаратом дисциплины (уместность употребления, аббревиатуры, толкование и т.д.), отсутствуют ошибки в употреблении терминов. Показано умелое использование категорий и терминов дисциплины в их ассоциативной взаимосвязи. Изложение отчасти сопровождается адекватными примерами из практики. Ответ в достаточной степени структурирован и выстроен в заданной логике без нарушений общего смысла. Части ответа логически взаимосвязаны. Отражена логическая структура: постановка проблемы – аргументация – выводы.	32
Содержание ответа в целом соответствует заданным вопросам. В ответе отражено 55-70% дидактических единиц, предусмотренных заданными вопросами. Продемонстрировано удовлетворительное знание фактического материала, есть фактические ошибки (25-30%). Продемонстрировано достаточное владение понятийно-терминологическим аппаратом дисциплины, есть 1-2 ошибки в употреблении и трактовке терминов, расшифровке аббревиатур. Ошибки в использовании категорий и терминов дисциплины в их ассоциативной взаимосвязи. Примеры, приведенные в ответе в качестве практических иллюстраций, в малой степени соответствуют изложенным теоретическим аспектам. Ответ плохо структурирован, нарушена заданная логика. Части ответа разорваны логически, нет	24

<p>связок между ними. Ошибки в представлении логической структуры: постановка проблемы – аргументация – выводы.</p>	
<p>Содержание ответа лишь в малой степени соответствует заданным вопросам. В ответе отражено менее 50% дидактических единиц, предусмотренных заданными вопросами. Продемонстрирован низкий уровень знаний (отрывочные знания) фактического материала, много фактических ошибок – многие факты (данные) либо искажены, либо неверны. Продемонстрировано слабое владение понятийно-терминологическим аппаратом дисциплины (неуместность употребления, неверные аббревиатуры, искаженное толкование и т.д.), присутствуют ошибки в употреблении терминов. Показаны неверные ассоциативные взаимосвязи категорий и терминов дисциплины. Отсутствуют примеры из практики либо они не вполне адекватны. Ответ плохо структурирован, нарушена внутренняя логика.</p>	<p>17</p>