

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего
образования
"САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
АЭРОКОСМИЧЕСКОГО ПРИБОРОСТРОЕНИЯ"

Кафедра № 42

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель образовательной программы

старший преподаватель, к.т.н.

(должность, уч. степень, звание)

В.А. Миклуш

(инициалы, фамилия)



(подпись)

«18» июня 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Управление данными»
(Наименование дисциплины)

Код направления подготовки/ специальности	09.03.02
Наименование направления подготовки/ специальности	Информационные системы и технологии
Наименование направленности	Информационные системы и технологии в бизнесе
Форма обучения	очная
Год приема	2024

Лист согласования рабочей программы дисциплины

Программу составил (а)

старший преподаватель
(должность, уч. степень, звание)



18.06.2024

(подпись, дата)

Т.В. Семененко

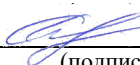
(инициалы, фамилия)

Программа одобрена на заседании кафедры № 42

«18» июня 2024 г, протокол № 10/2023-24

Заведующий кафедрой № 42

д.т.н., доц.
(уч. степень, звание)



18.06.2024

(подпись, дата)

С.В. Мичурин

(инициалы, фамилия)

Заместитель директора института №4 по методической работе

доц., к.т.н.
(должность, уч. степень, звание)



18.06.2024

(подпись, дата)

А.А. Фоменкова

(инициалы, фамилия)

Аннотация

Дисциплина «Управление данными» входит в образовательную программу высшего образования – программу бакалавриата по направлению подготовки/ специальности 09.03.02 «Информационные системы и технологии» направленности «Информационные системы и технологии в бизнесе». Дисциплина реализуется кафедрой «№42».

Дисциплина нацелена на формирование у выпускника следующих компетенций:

ОПК-2 «Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности»

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

ОПК-4 «Способен участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью с использованием стандартов, норм и правил»

ПК-1 «Способен выполнять работы по созданию (модификации) и сопровождению информационных систем»

ПК-3 «Способен разрабатывать программное обеспечение, выполнять интеграцию программных модулей и компонент»

ПК-6 «Способен выполнять работы по созданию (модификации) и сопровождению информационных ресурсов, создавать объекты визуальной информации»

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с разработкой и использованием баз данных. Использование баз данных является неотъемлемой составляющей функционирования любого предприятия. От правильного выбора инструментальных средств создания баз данных, определения модели данных, организации запросов к хранимым данным зависит эффективность разрабатываемой системы баз данных. Основными задачами изучения дисциплины являются получение студентами теоретических знаний в области проектирования и построения баз данных; выработка практических навыков применения этих знаний.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, лабораторные работы, самостоятельная работа обучающегося.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости, промежуточная аттестация в форме экзамена.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 зачетных единицы, 144 часа.

Язык обучения по дисциплине «русский».

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

1.1. Целью преподавания дисциплины «Управление данными» является формирование профессиональной подготовки студентов в области современных теоретических и практических методов проектирования и сопровождения интегрированных баз данных реляционного типа с использованием современных программных инструментальных средств.

1.2. Дисциплина входит в состав обязательной части образовательной программы высшего образования (далее – ОП ВО).

1.3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОП ВО.

В результате изучения дисциплины обучающийся должен обладать следующими компетенциями или их частями. Компетенции и индикаторы их достижения приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Перечень компетенций и индикаторов их достижения

Категория (группа) компетенции	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Общепрофессиональные компетенции	ОПК-2 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности	ОПК-2.3.1 знать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности ОПК-2.У.1 уметь демонстрировать понимание принципов современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности ОПК-2.В.1 иметь навыки применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности
Общепрофессиональные компетенции	ОПК-3 Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной	ОПК-3.3.1 знать принципы, методы и средства решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности ОПК-3.У.1 уметь решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований

	безопасности	информационной безопасности
Общепрофессиональные компетенции	ОПК-4 Способен участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью с использованием стандартов, норм и правил	ОПК-4.У.1 уметь применять стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы
Профессиональные компетенции	ПК-1 Способен выполнять работы по созданию (модификации) и сопровождению информационных систем	ПК-1.3.1 знать архитектуру, устройство и функционирование информационных систем; сетевые протоколы; основы современных операционных систем; основы современных систем управления базами данных; методы и инструменты для сбора и организации хранения больших данных ПК-1.У.2 уметь оптимизировать работу информационных систем на основе анализа производительности запросов к базам данных и способов ее повышения
Профессиональные компетенции	ПК-3 Способен разрабатывать программное обеспечение, выполнять интеграцию программных модулей и компонент	ПК-3.3.1 знать методологии разработки, методы и средства проектирования программного обеспечения; методологии и технологии проектирования и использования баз данных; методы и средства проектирования программных интерфейсов, баз данных ПК-3.У.1 уметь выбирать средства и выработать варианты реализации требований к программному обеспечению ПК-3.У.2 уметь использовать существующие типовые решения и шаблоны проектирования программного обеспечения; применять методы и средства проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов; использовать выбранную среду программирования для разработки процедур интеграции программных модулей ПК-3.В.3 владеть навыками проектирования структур данных, проектирования баз данных, программных интерфейсов
Профессиональные компетенции	ПК-6 Способен выполнять работы	ПК-6.3.1 знать архитектуру, устройство и принцип функционирования

	по созданию (модификации) и сопровождению информационных ресурсов, создавать объекты визуальной информации	вычислительных систем; основы современных систем управления базами данных; основы информационной безопасности web-ресурсов ПК-6.У.2 уметь применять методы и средства проектирования информационных ресурсов, структур данных, баз данных, программных интерфейсов ПК-6.В.2 владеть навыками проектирования баз данных
--	--	--

2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина может базироваться на знаниях, ранее приобретенных обучающимися при изучении следующих дисциплин:

- Информатика;
- Основы теории информации;
- Основы проектной деятельности;
- Алгоритмы и структуры данных.

Знания, полученные при изучении материала данной дисциплины, имеют как самостоятельное значение, так и могут использоваться при изучении других дисциплин:

- Теория информации, данные, знания;
- Большие данные;
- Моделирование систем;
- Управление ИТ-проектами;
- Методы и средства проектирования информационных систем и технологий;
- Корпоративные информационные системы;
- Методы искусственного интеллекта;
- Администрирование информационных систем.

3. Объем и трудоемкость дисциплины

Данные об общем объеме дисциплины, трудоемкости отдельных видов учебной работы по дисциплине (и распределение этой трудоемкости по семестрам) представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Объем и трудоемкость дисциплины

Вид учебной работы	Всего	Трудоемкость по семестрам
		№4
1	2	3
Общая трудоемкость дисциплины, ЗЕ/ (час)	4/ 144	4/ 144
Из них часов практической подготовки	17	17
Аудиторные занятия, всего час.	68	68
в том числе:		
лекции (Л), (час)	34	34
практические/семинарские занятия (ПЗ), (час)		
лабораторные работы (ЛР), (час)	34	34
курсовой проект (работа) (КП, КР), (час)		
экзамен, (час)	27	27

Самостоятельная работа , всего (час)	49	49
Вид промежуточной аттестации: зачет, дифф. зачет, экзамен (Зачет, Дифф. зач, Экз.**)	Экз.	Экз.

Примечание: ** кандидатский экзамен

4. Содержание дисциплины

4.1. Распределение трудоемкости дисциплины по разделам и видам занятий.

Разделы, темы дисциплины и их трудоемкость приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Разделы, темы дисциплины, их трудоемкость

Разделы, темы дисциплины	Лекции (час)	ПЗ (СЗ) (час)	ЛР (час)	КП (час)	СРС (час)
Семестр 4					
Раздел 1. Общее представление о данных в информационной системе <i>Тема 1.1 – Терминология и основные определения</i> <i>Тема 1.2 – Базы и банки данных</i> <i>Тема 1.3 - Современные информационные технологии</i>	2				2
Раздел 2. Организация данных на логическом уровне <i>Тема 2.1 - Архитектура банка данных</i> <i>Тема 2.2 – Модели данных</i>	6		4		5
Раздел 3. Основы реляционного исчисления <i>Тема 3.1 – Основные определения</i> <i>Тема 3.2 – Операции над отношениями</i> <i>Тема 3.3 – Функциональные зависимости атрибутов</i>	7		3		10
Раздел 4. Основы структурированного языка запросов SQL <i>Тема 4.1 – Структура языка SQL</i> <i>Тема 4.2 – Язык запросов в SQL</i>	6		5		12
Раздел 5. Проектирование реляционных баз данных на основе принципов нормализации <i>Тема 5.1 – Этапы проектирования баз данных</i> <i>Тема 5.2 - Нормальные формы</i> <i>Тема 5.3 – Методы проектирования реляционной структуры базы данных</i>	9		22		20
Раздел 6. Распределенная обработка данных <i>Тема 6.1 – Компонентное построение приложений</i> <i>Тема 6.2 – Модели «клиент-сервер» в технологии баз данных</i>	4				
Итого в семестре:	34		34		49
Итого:	34	0	34	0	49

Практическая подготовка заключается в непосредственном выполнении обучающимися определенных трудовых функций, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

4.2. Содержание разделов и тем лекционных занятий.

Содержание разделов и тем лекционных занятий приведено в таблице 4.

Таблица 4 – Содержание разделов и тем лекционного цикла

Номер раздела	Название и содержание разделов и тем лекционных занятий
1	<p>Раздел 1. Общее представление о данных в информационной системе <i>Тема 1.1 – Терминология и основные определения</i> Информация и данные. Основные понятия баз и банков данных и знаний. Система управления базой данных (СУБД). <i>Тема 1.2 – Базы и банки данных</i> Назначение и основные компоненты базы и банка данных; предметная область банка данных. Роль и место банков данных в информационных системах. Пользователи банков данных. Тенденции развития банков данных. <i>Тема 1.3 - Современные информационные технологии</i> Преимущества централизованного управления данными. База данных как информационная модель предметной области. Система управления базой данных (СУБД). Администратор базы данных. Обзор промышленных СУБД. CASE-средства для проектирования баз данных. Тенденции развития технологий баз и банков данных.</p>
2	<p>Раздел 2. Организация данных на логическом уровне <i>Тема 2.1 - Архитектура банка данных</i> Трехуровневая модель организации базы данных, физическая и логическая независимость. Процесс прохождения пользовательского запроса. <i>Тема 2.2 – Модели данных</i> Уровни представления данных. Классификация моделей данных. Иерархическая, сетевая и реляционная модели данных, их типы структур, основные операции и ограничения. Представление структур данных в памяти ЭВМ.</p>
3	<p>Раздел 3. Основы реляционного исчисления <i>Тема 3.1 – Основные определения</i> Отношения. Ключевые и неключевые атрибуты. Связи между отношениями. Схемы отношений. <i>Тема 3.2 – Операции над отношениями</i> Теоретико-множественные операции реляционной алгебры: объединение, пересечение, разность, расширенное декартово произведение. Специальные операции реляционной алгебры: фильтрация, проекция, условное соединение, деление. <i>Тема 3.3 – Функциональные зависимости атрибутов</i> Основные определения. Аксиомы и правила вывода функциональных зависимостей. Замыкания. Эквивалентность множеств функциональных зависимостей. Покрытия. Построение избыточного покрытия.</p>
4	<p>Раздел 4. Основы структурированного языка запросов SQL <i>Тема 4.1 – Структура языка SQL</i> История развития SQL. Стандарты языка. Типы данных. Разделы языка SQL: операторы определения данных, операторы манипулирования данными, язык запросов, средства администрирования данных. Защита информации в базах данных. <i>Тема 4.2 – Язык запросов в SQL</i> Синтаксис оператора SELECT. Применение агрегатных функций и вложенных запросов в операторе выбора. Внешние объединения.</p>
5	<p>Раздел 5. Проектирование реляционных баз данных на основе принципов нормализации <i>Тема 5.1 – Этапы проектирования баз данных</i> Системный анализ предметной области. Проектирование СУБД – независимой концептуальной схемы на логическом уровне. Выбор СУБД. Проектирование реляционной реализации концептуальной схемы. Создание приложения пользователя. <i>Тема 5.2 - Нормальные формы</i> Декомпозиция схем отношений и ее свойства. Нормальные формы: первая нормальная форма, вторая нормальная форма, третья нормальная форма, нормальная форма Бойса-Кодда. <i>Тема 5.3 – Методы проектирования реляционной структуры базы данных</i></p>

	Метод декомпозиции. Нормализация схем отношений методом синтеза. Проектирование с использованием метода «сущность-связь» (ER-диаграммы). Правила преобразования логического представления структуры БД в физическое представление, разрешение сложных отношений. Проверка свойств нормализованных декомпозиционных подсхем. Реализация реляционной базы данных.
6	Раздел 6. Распределенная обработка данных <i>Тема 6.1 – Компонентное построение приложений</i> Системы распределенной обработки данных, системы распределенных баз данных. Концепция компонентного построения приложений, группы функций стандартного интерактивного приложения. Архитектура «клиент – сервер». <i>Тема 6.2 – Модели «клиент-сервер» в технологии баз данных</i> Модель удаленного управления данными. Двухуровневые модели «клиент-сервер»: модель удаленного доступа к данным, модель активного сервера баз данных. Трехуровневая модель «клиент-сервер»: модель сервера приложений. Модели серверов баз данных.

4.3. Практические (семинарские) занятия

Темы практических занятий и их трудоемкость приведены в таблице 5.

Таблица 5 – Практические занятия и их трудоемкость

№ п/п	Темы практических занятий	Формы практических занятий	Трудоемкость, (час)	Из них практической подготовки, (час)	№ раздела дисциплины
Учебным планом не предусмотрено					

4.4. Лабораторные занятия

Темы лабораторных занятий и их трудоемкость приведены в таблице 6.

Таблица 6 – Лабораторные занятия и их трудоемкость

№ п/п	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость, (час)	Из них практической подготовки, (час)	№ раздела дисциплины
Семестр 4				
1	Создание базы данных и объектов типа «Таблица». Определение связей между таблицами, задание схемы базы данных. Часть 1.	4	2	2,5
2	Создание базы данных и объектов типа «Таблица». Определение связей между таблицами, задание схемы базы данных. Часть 2.	4	2	2,5
3	Создание запросов. Часть 1.	4	2	3,4
4	Создание запросов. Часть 2.	4	2	3,4
5	Создание запросов. Часть 3.	4	2	3,4
6	Создание объектов типа "Форма". Часть 1.	4	2	5
7	Создание объектов типа "Форма". Часть 2.	4	2	5
8	Разработка отчетов.	2	1	5
9	Работа с макросами.	4	2	5
Всего		34		

4.5. Курсовое проектирование/ выполнение курсовой работы

Учебным планом не предусмотрено.

4.6. Самостоятельная работа обучающихся

Виды самостоятельной работы и ее трудоемкость приведены в таблице 7.

Таблица 7 – Виды самостоятельной работы и ее трудоемкость

Вид самостоятельной работы	Всего, час	Семестр 4, час
Изучение теоретического материала дисциплины (ТО)	30	30
Подготовка к текущему контролю успеваемости (ТКУ)	8	8
Подготовка к промежуточной аттестации (ПА)	11	11
Всего	49	49

5. Перечень учебно-методического обеспечения

для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся указаны в п.п. 7-11.

6. Перечень печатных и электронных учебных изданий

Перечень печатных и электронных учебных изданий приведен в таблице 8.

Таблица 8– Перечень печатных и электронных учебных изданий

Шифр/ URL адрес	Библиографическая ссылка	Количество экземпляров в библиотеке (кроме электронных экземпляров)
https://znanium.com/catalog/document?id=426288	Шустова, Л. И. Базы данных : учебник / Л.И. Шустова, О.В. Тараканов. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 304 с. (дата обращения: 05.06.2023).	
https://e.lanbook.com/book/346439	Волк, В. К. Базы данных. Проектирование, программирование, управление и администрирование / В. К. Волк. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 244 с. (дата обращения: 05.06.2023).	
https://e.lanbook.com/book/212084	Цехановский, В. В. Управление данными : учебник / В. В. Цехановский, В. Д. Чертовской. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 432 с. (дата обращения: 05.06.2023).	
https://znanium.com/catalog/document?pid=1514118	Агальцов, В. П. Базы данных : в 2 кн. Книга 2. Распределенные и удаленные базы данных : учебник / В.П. Агальцов. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2021. — 271 с. (дата обращения: 05.06.2023).	
https://e.lanbook.com/book/131692	Осипов, Д. Л. Технологии проектирования баз данных / Д. Л. Осипов. — Москва : ДМК Пресс, 2019. — 498 с. (дата обращения: 05.06.2023).	
004 Т 30	Тейлор, А. SQL для чайников [Текст] = SQL for dummies / А. Тейлор. - 8-е изд. - М. и др. : Диалектика, 2014. - 416 с.	20
https://znanium.com/catalog/document?id=424415	Голицына, О. Л. Базы данных : учебное пособие / О. Л. Голицына, Н. В. Максимов, И. И. Попов. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2023. — 400 с. (дата обращения: 05.06.2023).	
https://e.lanbook.c	Токмаков, Г. П. Базы данных: Модели и структуры данных, язык	

om/book/259706	SQL, программирование баз данных : учебное пособие / Г. П. Токмаков. — Ульяновск : УлГТУ, 2021. — 362 с.	
https://e.lanbook.com/book/164439	Куклин, В. В. Управление данными : учебное пособие / В. В. Куклин. — Киров : ВятГУ, 2018. — 135 с. (дата обращения: 05.06.2023).	
https://e.lanbook.com/book/132039	Лазецкас, Е. А. Базы данных и системы управления базами данных : учебное пособие / Е. А. Лазецкас, И. Н. Загумённикова, П. Г. Гилевский. — 2-е изд., стер. — Минск : РИПО, 2018. — 268 с. (дата обращения: 05.06.2023).	
004 Л 84	Лукин, В. Н. Введение в проектирование баз данных [Текст] : учебное пособие / В. Н. Лукин. - 3-е изд., испр. - М. : Вузовская книга, 2015. - 144 с. Имеет гриф УМО по классическому университетскому образованию.	20
https://znanium.com/catalog/document?pid=959294	Дадян, Э. Г. Проектирование современных баз данных: Учебно-методическое пособие / Дадян Э.Г. - Москва :НИЦ ИНФРА-М, 2017. - 120 с. (дата обращения: 05.06.2023).	

7. Перечень электронных образовательных ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Перечень электронных образовательных ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины приведен в таблице 9.

Таблица 9 – Перечень электронных образовательных ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

URL адрес	Наименование
http://citforum.ru/database/	Базы данных
http://life-prog.ru/access.php	Уроки базы данных Access

8. Перечень информационных технологий

8.1. Перечень программного обеспечения, используемого при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.

Перечень используемого программного обеспечения представлен в таблице 10.

Таблица 10– Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование
1	СУБД MS Access
2	Среда MYSQL WORKBENCH (URL: https://dev.mysql.com/downloads/mysql/)
3	Клиентское программное приложение DBeaver (URL: https://dbeaver.io/download/)

8.2. Перечень информационно-справочных систем,используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Перечень используемых информационно-справочных систем представлен в таблице 11.

Таблица 11– Перечень информационно-справочных систем

№ п/п	Наименование
1	http://libgost.ru/ - Библиотека ГОСТов и нормативных документов
2	https://urait.ru/ - Юрайт. Образовательная платформа
3	https://openedu.ru – Национальная платформа открытого образования
4	https://e.lanbook.com/ - Электронно-библиотечная система
5	https://znanium.com/ - Электронно-библиотечная система
6	http://elibrary.ru – Научная электронная библиотека

9. Материально-техническая база

Состав материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине, представлен в таблице 12.

Таблица 12 – Состав материально-технической базы

№ п/п	Наименование составной части материально-технической базы	Номер аудитории (при необходимости)
1	Лекционная аудитория	
2	Вычислительная лаборатория	

10. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

10.1. Состав оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине приведен в таблице 13.

Таблица 13 – Состав оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Вид промежуточной аттестации	Перечень оценочных средств
Экзамен	Список вопросов к экзамену; Тесты.

10.2. В качестве критериев оценки уровня сформированности (освоения) компетенций обучающимися применяется 5-балльная шкала оценки сформированности компетенций, которая приведена в таблице 14. В течение семестра может использоваться 100-балльная шкала модульно-рейтинговой системы Университета, правила использования которой, установлены соответствующим локальным нормативным актом ГУАП.

Таблица 14 – Критерии оценки уровня сформированности компетенций

Оценка компетенции	Характеристика сформированных компетенций
5-балльная шкала	
«отлично» «зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> – обучающийся глубоко и всесторонне усвоил программный материал; – уверенно, логично, последовательно и грамотно его излагает; – опираясь на знания основной и дополнительной литературы, тесно привязывает усвоенные научные положения с практической деятельностью направления; – умело обосновывает и аргументирует выдвигаемые им идеи; – делает выводы и обобщения; – свободно владеет системой специализированных понятий.
«хорошо» «зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> – обучающийся твердо усвоил программный материал, грамотно и по существу излагает его, опираясь на знания основной литературы; – не допускает существенных неточностей; – увязывает усвоенные знания с практической деятельностью направления; – аргументирует научные положения; – делает выводы и обобщения; – владеет системой специализированных понятий.
«удовлетворительно» «зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> – обучающийся усвоил только основной программный материал, по существу излагает его, опираясь на знания только основной литературы; – допускает несущественные ошибки и неточности; – испытывает затруднения в практическом применении знаний направления; – слабо аргументирует научные положения;

Оценка компетенции	Характеристика сформированных компетенций
5-балльная шкала	
	<ul style="list-style-type: none"> – затрудняется в формулировании выводов и обобщений; – частично владеет системой специализированных понятий.
«неудовлетворительно» «не зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> – обучающийся не усвоил значительной части программного материала; – допускает существенные ошибки и неточности при рассмотрении проблем в конкретном направлении; – испытывает трудности в практическом применении знаний; – не может аргументировать научные положения; – не формулирует выводов и обобщений.

10.3. Типовые контрольные задания или иные материалы.

Вопросы (задачи) для экзамена представлены в таблице 15.

Таблица 15 – Вопросы (задачи) для экзамена

№ п/п	Перечень вопросов (задач) для экзамена	Код индикатора
1.	Назначение, компоненты базы, банка данных, СУБД. Роль и место банков данных в информационных системах.	ОПК-2.3.1 ПК-1.3.1 ПК-6.3.1
2.	Этапы развития БД. Системы распределенного доступа. Настольные СУБД.	ОПК-2.3.1 ПК-1.3.1 ПК-6.3.1
3.	Этапы развития БД. Распределенные БД. Технология интранет.	ОПК-2.3.1 ПК-1.3.1 ПК-6.3.1
4.	CASE-средства, ориентированные на проектирование баз данных. Использование CASE-средств для создания баз данных.	ОПК-3.3.1 ОПК-2.У.1 ПК-3.У.1
5.	Архитектура БД.	ПК-1.3.1 ПК-6.3.1
6.	Процесс прохождения пользовательского запроса.	ПК-1.3.1 ПК-6.3.1
7.	Классификация моделей данных. Документальные модели.	ПК-1.3.1
8.	Теоретико-графовые модели данных. Иерархическая модель данных.	ПК-1.3.1
9.	Теоретико-графовые модели данных. Сетевая модель.	ПК-1.3.1
10.	Реляционная модель. Основные определения.	ПК-1.3.1
11.	Реляционная алгебра. Основные операции: объединение, вычитание, декартово произведение.	ПК-1.3.1
12.	Реляционная алгебра. Основные операции: проекция, селекция.	ПК-1.3.1
13.	Реляционная алгебра. Дополнительные операции: пересечение, деление, соединение.	ПК-1.3.1
14.	Функциональные зависимости атрибутов.	ПК-1.3.1
15.	Аксиомы и правила вывода функциональных зависимостей.	ПК-1.3.1
16.	Функциональные зависимости атрибутов. Замыкания. Эквивалентность множеств функциональных зависимостей.	ПК-1.3.1
17.	Функциональные зависимости атрибутов. Покрытия. Построение избыточного покрытия.	ПК-1.3.1
18.	Этапы проектирования реляционной БД.	ПК-3.3.1 ПК-6.3.1

		ОПК-4.У.1 ПК-3.У.2 ПК-6.У.2
19.	Системный анализ предметной области.	ПК-3.3.1 ОПК-4.У.1 ПК-3.У.2 ПК-6.У.2
20.	Инфологическое проектирование. Модель «сущность – связь».	ПК-3.3.1 ОПК-4.У.1 ПК-3.У.2 ПК-6.У.2
21.	Даталогическое проектирование. Первая нормальная форма. Пример.	ПК-3.3.1 ПК-3.У.1 ПК-3.У.2 ПК-6.У.2
22.	Даталогическое проектирование. Вторая нормальная форма. Пример.	ПК-3.3.1 ПК-3.У.1 ПК-3.У.2 ПК-6.У.2
23.	Даталогическое проектирование. Третья нормальная форма. Пример.	ПК-3.3.1 ПК-3.У.1 ПК-3.У.2 ПК-6.У.2
24.	Даталогическое проектирование. Нормальная форма Бойса-Кодда. Пример.	ПК-3.3.1 ПК-3.У.1 ПК-3.У.2 ПК-6.У.2
25.	Даталогическое проектирование. Четвертая и пятая нормальные формы.	ПК-3.3.1 ПК-3.У.1 ПК-3.У.2 ПК-6.У.2
26.	Преобразование ER-модели в реляционную модель данных.	ПК-3.3.1 ОПК-4.У.1 ПК-3.У.2 ПК-6.У.2
27.	Язык SQL. Типы данных.	ПК-1.3.1 ПК-3.3.1 ПК-6.3.1
28.	Язык SQL. Операторы определения данных DDL.	ПК-1.3.1 ПК-3.3.1 ПК-6.3.1
29.	Язык SQL. Операторы манипулирования данными DML.	ПК-1.3.1 ПК-3.3.1 ПК-6.3.1
30.	Язык SQL. Оператор выбора DQL.	ПК-1.3.1 ПК-1.У.2 ПК-3.3.1 ПК-6.3.1
31.	Язык SQL. Средства администрирования данных.	ПК-1.3.1 ПК-3.3.1 ПК-6.3.1
32.	Защита информации в базах данных.	ПК-1.3.1 ПК-3.3.1 ПК-6.3.1
33.	Распределенная обработка данных. Клиент-серверная архитектура.	ОПК-2.3.1 ПК-1.3.1

		ПК-6.3.1
34.	Файл-серверная архитектура. Модель удаленного управления данными.	ОПК-2.3.1 ПК-1.3.1 ПК-6.3.1
35.	Двухуровневая клиент-серверная архитектура. Модель удаленного доступа к данным.	ОПК-2.3.1 ПК-1.3.1 ПК-6.3.1
36.	Двухуровневая клиент-серверная архитектура. Модель сервера баз данных.	ОПК-2.3.1 ПК-1.3.1 ПК-6.3.1
37.	Трехуровневая клиент-серверная архитектура. Модель сервера приложений.	ОПК-2.3.1 ПК-1.3.1 ПК-6.3.1
38.	Трехуровневая клиент-серверная архитектура. Модель доступа через Internet/Intranet.	ОПК-2.3.1 ПК-1.3.1 ПК-6.3.1
39.	Варианты моделей серверов баз данных.	ОПК-2.3.1 ПК-1.3.1 ПК-6.3.1
40.	Типы параллелизма в многопоточковой архитектуре.	ОПК-2.3.1 ПК-1.3.1 ПК-6.3.1
41.	Провести системный анализ предметной области «Регистрация участников конференции».	ПК-3.У.1 ПК-3.У.2 ПК-6.У.2 ПК-3.В.3 ПК-6.В.2
42.	Провести системный анализ предметной области «Деловые контакты фирмы».	ПК-3.У.1 ПК-3.У.2 ПК-6.У.2 ПК-3.В.3 ПК-6.В.2
43.	Провести системный анализ предметной области «Отдел кадров предприятия».	ПК-3.У.1 ПК-3.У.2 ПК-6.У.2 ПК-3.В.3 ПК-6.В.2
44.	Провести системный анализ предметной области «Складское хозяйство предприятия».	ПК-3.У.1 ПК-3.У.2 ПК-6.У.2 ПК-3.В.3 ПК-6.В.2
45.	Провести системный анализ предметной области «Риэлтерская фирма».	ПК-3.У.1 ПК-3.У.2 ПК-6.У.2 ПК-3.В.3 ПК-6.В.2
46.	Построить ER-модель данных «Регистрация участников конференции».	ПК-3.У.1 ПК-3.У.2 ПК-6.У.2 ПК-3.В.3 ПК-6.В.2
47.	Построить ER-модель данных «Деловые контакты фирмы».	ПК-3.У.1 ПК-3.У.2 ПК-6.У.2 ПК-3.В.3

		ПК-6.В.2
48.	Построить ER-модель данных «Отдел кадров предприятия».	ПК-3.У.1 ПК-3.У.2 ПК-6.У.2 ПК-3.В.3 ПК-6.В.2
49.	Построить ER-модель данных «Складское хозяйство предприятия».	ПК-3.У.1 ПК-3.У.2 ПК-6.У.2 ПК-3.В.3 ПК-6.В.2
50.	Построить ER-модель данных «Риэлтерская фирма».	ПК-3.У.1 ПК-3.У.2 ПК-6.У.2 ПК-3.В.3 ПК-6.В.2
51.	Преобразовать ER-модель «Регистрация участников конференции» в схему отношений в сильной НФ.	ПК-3.У.1 ПК-3.У.2 ПК-6.У.2 ПК-3.В.3 ПК-6.В.2
52.	Преобразовать ER-модель «Деловые контакты фирмы» в схему отношений в сильной НФ.	ПК-3.У.1 ПК-3.У.2 ПК-6.У.2 ПК-3.В.3 ПК-6.В.2
53.	Преобразовать ER-модель «Отдел кадров предприятия» в схему отношений в сильной НФ.	ПК-3.У.1 ПК-3.У.2 ПК-6.У.2 ПК-3.В.3 ПК-6.В.2
54.	Преобразовать ER-модель «Складское хозяйство предприятия» в схему отношений в сильной НФ.	ПК-3.У.1 ПК-3.У.2 ПК-6.У.2 ПК-3.В.3 ПК-6.В.2
55.	Преобразовать ER-модель «Риэлтерская фирма» в схему отношений в сильной НФ.	ПК-3.У.1 ПК-3.У.2 ПК-6.У.2 ПК-3.В.3 ПК-6.В.2
56.	Описать реализацию реляционной модели данных «Регистрация участников конференции» в СУБД.	ОПК-3.3.1 ПК-6.3.1 ОПК-3.У.1 ПК-3.У.2 ОПК-2.В.1
57.	Описать реализацию реляционной модели данных «Деловые контакты фирмы» в СУБД.	ОПК-3.3.1 ПК-6.3.1 ОПК-3.У.1 ПК-3.У.2 ОПК-2.В.1
58.	Описать реализацию реляционной модели данных «Отдел кадров предприятия» в СУБД.	ОПК-3.3.1 ПК-6.3.1 ОПК-3.У.1 ПК-3.У.2 ОПК-2.В.1

59.	Описать реализацию реляционной модели данных «Складское хозяйство предприятия» в СУБД.	ОПК-3.3.1 ПК-6.3.1 ОПК-3.У.1 ПК-3.У.2 ОПК-2.В.1
60.	Описать реализацию реляционной модели данных «Риэлтерская фирма» в СУБД.	ОПК-3.3.1 ПК-6.3.1 ОПК-3.У.1 ПК-3.У.2 ОПК-2.В.1

Вопросы (задачи) для зачета / дифф. зачета представлены в таблице 16.

Таблица 16 – Вопросы (задачи) для зачета / дифф. зачета

№ п/п	Перечень вопросов (задач) для зачета / дифф. зачета	Код индикатора
	Учебным планом не предусмотрено	

Перечень тем для курсового проектирования/выполнения курсовой работы представлены в таблице 17.

Таблица 17 – Перечень тем для курсового проектирования/выполнения курсовой работы

№ п/п	Примерный перечень тем для курсового проектирования/выполнения курсовой работы
	Учебным планом не предусмотрено

Вопросы для проведения промежуточной аттестации в виде тестирования представлены в таблице 18.

Таблица 18 – Примерный перечень вопросов для тестов

№ п/п	Примерный перечень вопросов для тестов	Код индикатора
1	<p><i>Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.</i></p> <p>В чем заключается разница между базами данных и банками данных?</p> <ol style="list-style-type: none"> База данных - это структура данных, которая может использоваться для управления информацией внутри организации или системы, тогда как банк данных представляет собой коллекцию данных, созданную для поддержки научных исследований или аналитических задач. База данных - это структура данных, которая может использоваться для управления информацией внутри организации или системы, тогда как банк данных представляет собой программное обеспечение, которое предоставляет инструменты для создания, управления и доступа к базе данных. База данных – это упорядоченный набор однородных элементов, доступ к которым осуществляется через индекс, тогда как банк данных представляет собой структуру данных, которые состоят из нескольких простых элементов данных. База данных – тип данных, имеющий иерархическую структуру с узлами и ветвями, которые могут быть использованы для эффективного поиска и сортировки данных, тогда как банк данных представляет собой упорядоченный набор однородных элементов, доступ к которым 	ОПК-2

	осуществляется через индекс.							
2	<p>Прочитайте текст, выберите правильные варианты ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответов.</p> <p>При создании баз данных широко используются CASE-средства. Основные цели их использования:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Автоматизация разработки 2. Документирование и визуализация: 3. Моделирование данных 4. Создание программ миграции данных. 5. Непосредственное выполнение задач автоматизации процессов. 	ОПК-2						
3	<p>Прочитайте текст и установите соответствие. К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию в правом столбце.</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%; padding: 5px;">1. Модель сервера приложений</td> <td style="width: 50%; padding: 5px;">А. представляет собой архитектуру, в которой на сервере располагаются база данных и ядро СУБД, на клиенте располагается презентационная логика и бизнес-логика приложения.</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">2. Модель удаленного управления данными</td> <td style="padding: 5px;">В. представляет собой архитектуру, в которой сервер приложений выступает в роли посредника между клиентским приложением и сервером баз данных, обеспечивая обработку, маршрутизацию и управление запросами и данными.</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">3. Модель удаленного доступа к данным</td> <td style="padding: 5px;">С. представляет собой архитектуру, в которой на сервере располагаются файлы с данными и поддерживается доступ к файлам, на клиенте располагаются презентационная логика, бизнес-логика и механизм управления всеми информационными ресурсами.</td> </tr> </table>	1. Модель сервера приложений	А. представляет собой архитектуру, в которой на сервере располагаются база данных и ядро СУБД, на клиенте располагается презентационная логика и бизнес-логика приложения.	2. Модель удаленного управления данными	В. представляет собой архитектуру, в которой сервер приложений выступает в роли посредника между клиентским приложением и сервером баз данных, обеспечивая обработку, маршрутизацию и управление запросами и данными.	3. Модель удаленного доступа к данным	С. представляет собой архитектуру, в которой на сервере располагаются файлы с данными и поддерживается доступ к файлам, на клиенте располагаются презентационная логика, бизнес-логика и механизм управления всеми информационными ресурсами.	ОПК-2
1. Модель сервера приложений	А. представляет собой архитектуру, в которой на сервере располагаются база данных и ядро СУБД, на клиенте располагается презентационная логика и бизнес-логика приложения.							
2. Модель удаленного управления данными	В. представляет собой архитектуру, в которой сервер приложений выступает в роли посредника между клиентским приложением и сервером баз данных, обеспечивая обработку, маршрутизацию и управление запросами и данными.							
3. Модель удаленного доступа к данным	С. представляет собой архитектуру, в которой на сервере располагаются файлы с данными и поддерживается доступ к файлам, на клиенте располагаются презентационная логика, бизнес-логика и механизм управления всеми информационными ресурсами.							
4	<p>Прочитайте текст и установите последовательность. Запишите соответствующую последовательность букв слева направо.</p> <p>Процесс проектирования базы данных можно представить последовательностью соответствующих этапов:</p> <ol style="list-style-type: none"> А. Выбор СУБД. В. Логическое (даталогическое) проектирование. С. Анализ предметной области. Д. Физическое проектирование. Е. Концептуальное (инфологическое) проектирование. 	ОПК-2						
5	Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ.	ОПК-2						

	Опишите основной принцип и компоненты технологии «клиент – сервер».							
6	<p><i>Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.</i></p> <p>Реляционная база данных – это:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. база данных, в которой данные моделируются в виде объектов, их атрибутов, методов и классов. 2. база данных, в которой данные организованы в виде таблиц, каждая из которых представляет собой отношение между атрибутами. 3. база данных, в которой данные организованы в виде столбцов, которые логически группируются в соответствующие колоночные семейства. 4. база данных, в которой данные организованы в виде коллекции документов. 	ОПК-3						
7	<p><i>Прочитайте текст, выберите правильные варианты ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответов.</i></p> <p>Каждая реляционная таблица представляет собой двумерный массив и обладает следующими свойствами:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Каждый элемент таблицы может быть представлен несколькими элементами данных 2. Каждый столбец обладает своим уникальным именем. 3. Одинаковые строки в таблице отсутствуют. 4. Все элементы в столбце имеют одинаковый тип. 5. Порядок следования строк и столбцов может быть произвольным. 	ОПК-3						
8	<p><i>Прочитайте текст и установите соответствие. К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию в правом столбце.</i></p> <table border="1"> <tr> <td>1. Структурная целостность реляционной базы данных</td> <td>А. означает, что реляционная СУБД должна обеспечивать языки описания и манипулирования данными не ниже стандарта SQL, версия которого ориентирована на конкретный тип СУБД.</td> </tr> <tr> <td>2. Языковая целостность реляционной базы данных</td> <td>В. означает, что значения внешних ключей в одной таблице должны точно соответствовать значениям первичных ключей в другой таблице.</td> </tr> <tr> <td>3. Ссылочная целостность реляционной базы данных</td> <td>С. означает, что реляционная СУБД должна допускать работу только с однородными структурами данных типа "реляционное отношение».</td> </tr> </table>	1. Структурная целостность реляционной базы данных	А. означает, что реляционная СУБД должна обеспечивать языки описания и манипулирования данными не ниже стандарта SQL, версия которого ориентирована на конкретный тип СУБД.	2. Языковая целостность реляционной базы данных	В. означает, что значения внешних ключей в одной таблице должны точно соответствовать значениям первичных ключей в другой таблице.	3. Ссылочная целостность реляционной базы данных	С. означает, что реляционная СУБД должна допускать работу только с однородными структурами данных типа "реляционное отношение».	ОПК-3
1. Структурная целостность реляционной базы данных	А. означает, что реляционная СУБД должна обеспечивать языки описания и манипулирования данными не ниже стандарта SQL, версия которого ориентирована на конкретный тип СУБД.							
2. Языковая целостность реляционной базы данных	В. означает, что значения внешних ключей в одной таблице должны точно соответствовать значениям первичных ключей в другой таблице.							
3. Ссылочная целостность реляционной базы данных	С. означает, что реляционная СУБД должна допускать работу только с однородными структурами данных типа "реляционное отношение».							
9	<p><i>Прочитайте текст и установите последовательность. Запишите соответствующую последовательность букв слева направо.</i></p> <p>В каком порядке происходит обработка данных в реляционной базе данных?</p>	ОПК-3						

	<p>A. Анализ данных. B. Чтение данных из базы. C. Запись результатов в базу данных. D. Преобразование данных.</p>							
10	<p><i>Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ.</i> Что такое целостность данных? Почему она важна в технологии баз данных?</p>	ОПК-3						
11	<p><i>Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.</i> ER-модель - это:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. модель данных, позволяющая описывать концептуальные схемы предметной области; основными элементами модели являются событие, работа, фиктивная работа (зависимость). 2. модель данных, позволяющая описывать концептуальные схемы предметной области; с её помощью можно выделить ключевые сущности и обозначить связи, которые могут устанавливаться между этими сущностями. 3. логическая модель данных, основными элементами которой являются записи и наборы, позволяющие поддерживать концепцию нескольких родительских элементов. 4. логическая модель данных в виде схемы базы данных, где каждая таблица соответствует сущности, а столбцы — ее атрибутам. 	ОПК-4						
12	<p><i>Прочитайте текст, выберите правильные варианты ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответов.</i> Основные элементы ER-модели:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Сегмент. 2. Связь. 3. Физическая запись. 4. Сущность. 5. Атрибут. 	ОПК-4						
13	<p><i>Прочитайте текст и установите соответствие. К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию в правом столбце.</i></p> <table border="1"> <tr> <td>1. Тип связи «один-к-одному» означает, что</td> <td>A. один экземпляр первой сущности может быть связан с несколькими экземплярами второй сущности, и наоборот, один экземпляр второй сущности может быть связан с несколькими экземплярами первой сущности.</td> </tr> <tr> <td>2. Тип связи «один-ко-многим» означает, что</td> <td>B. один экземпляр сущности связан только с одним экземпляром другой сущности.</td> </tr> <tr> <td>3. Тип связи «многие-ко-многим» означает, что</td> <td>C. один экземпляр сущности, расположенный слева по связи, может быть связан с несколькими экземплярами сущности, расположенными справа по связи.</td> </tr> </table>	1. Тип связи «один-к-одному» означает, что	A. один экземпляр первой сущности может быть связан с несколькими экземплярами второй сущности, и наоборот, один экземпляр второй сущности может быть связан с несколькими экземплярами первой сущности.	2. Тип связи «один-ко-многим» означает, что	B. один экземпляр сущности связан только с одним экземпляром другой сущности.	3. Тип связи «многие-ко-многим» означает, что	C. один экземпляр сущности, расположенный слева по связи, может быть связан с несколькими экземплярами сущности, расположенными справа по связи.	ОПК-4
1. Тип связи «один-к-одному» означает, что	A. один экземпляр первой сущности может быть связан с несколькими экземплярами второй сущности, и наоборот, один экземпляр второй сущности может быть связан с несколькими экземплярами первой сущности.							
2. Тип связи «один-ко-многим» означает, что	B. один экземпляр сущности связан только с одним экземпляром другой сущности.							
3. Тип связи «многие-ко-многим» означает, что	C. один экземпляр сущности, расположенный слева по связи, может быть связан с несколькими экземплярами сущности, расположенными справа по связи.							

14	<p><i>Прочитайте текст и установите последовательность. Запишите соответствующую последовательность букв слева направо.</i></p> <p>Анализ предметной области целесообразно разбить на фазы:</p> <p>А. сбор и анализ требований и информационных потребностей со стороны будущих пользователей базы данных.</p> <p>В. выявление и описание информационных объектов предметной области и связей между ними.</p> <p>С. формулировка конкретных задач, которые будут решаться с использованием данной БД с кратким описанием алгоритмов их решения.</p> <p>Д. определение формата входных данных и выходных документов, служащих для генерации отчетов.</p>	ОПК-4						
15	<p><i>Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ.</i></p> <p>Приведите пример анализа предметной области.</p>	ОПК-4						
16	<p><i>Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.</i></p> <p>Как называется операция реляционной алгебры, которая возвращает новое отношение, содержащее кортежи из первого операнда вместе с кортежами второго операнда?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Объединение. 2. Декартово произведение. 3. Пересечение. 4. Деление. 	ПК-1						
17	<p><i>Прочитайте текст, выберите правильные варианты ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответов.</i></p> <p>Реляционные операции в зависимости от количества отношений, участвующих в операции, могут быть:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Унарными. 2. Бинарными. 3. Тернарными. 4. Септемарными. 	ПК-1						
18	<p><i>Прочитайте текст и установите соответствие. К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию в правом столбце.</i></p> <table border="1" data-bbox="347 1473 1265 2065"> <tr> <td data-bbox="347 1473 802 1697">1. Иерархическая модель базы данных</td> <td data-bbox="810 1473 1265 1697">А. представляет собой расширение иерархической модели, позволяющее каждому элементу данных иметь более одного родительского элемента.</td> </tr> <tr> <td data-bbox="347 1709 802 1921">2. Сетевая модель базы данных</td> <td data-bbox="810 1709 1265 1921">В. основывается на представлении данных в виде двумерных таблиц, где строки представляют отдельные записи, а столбцы — атрибуты этих записей.</td> </tr> <tr> <td data-bbox="347 1933 802 2065">3. Реляционная модель базы данных</td> <td data-bbox="810 1933 1265 2065">С. организует данные в древовидной структуре, где каждый элемент данных может иметь несколько</td> </tr> </table>	1. Иерархическая модель базы данных	А. представляет собой расширение иерархической модели, позволяющее каждому элементу данных иметь более одного родительского элемента.	2. Сетевая модель базы данных	В. основывается на представлении данных в виде двумерных таблиц, где строки представляют отдельные записи, а столбцы — атрибуты этих записей.	3. Реляционная модель базы данных	С. организует данные в древовидной структуре, где каждый элемент данных может иметь несколько	ПК-1
1. Иерархическая модель базы данных	А. представляет собой расширение иерархической модели, позволяющее каждому элементу данных иметь более одного родительского элемента.							
2. Сетевая модель базы данных	В. основывается на представлении данных в виде двумерных таблиц, где строки представляют отдельные записи, а столбцы — атрибуты этих записей.							
3. Реляционная модель базы данных	С. организует данные в древовидной структуре, где каждый элемент данных может иметь несколько							

		подчиненных элементов, но только одного родительского элемента.							
19	<p><i>Прочитайте текст и установите последовательность. Запишите соответствующую последовательность букв слева направо.</i></p> <p>Как развивалась архитектура баз данных с течением времени?</p> <p>А. Разработка локальных баз данных и настольных СУБД. В. Использование облачных баз данных, предлагающих высокую доступность и масштабируемость. С. Использование мейнфреймов и мейнфреймовых СУБД. D. Использование распределенных и реплицированных баз данных</p>		ПК-1						
20	<p><i>Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ.</i></p> <p>Какую роль играют различные операции реляционной алгебры в современном мире управления данными?</p>		ПК-1						
21	<p><i>Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.</i></p> <p>Существуют ли ограничения на описание таблиц в базе данных?</p> <p>1. Нет, ограничений на описание таблиц в базе данных не существует. 2. Да, сначала описываются все основные таблицы, потом подчиненные таблицы. 3. Да, сначала описываются все подчиненные таблицы, потом основные. 4. Да, сначала определяются первичные и внешние ключи, при этом порядок описания таблиц не важен.</p>		ПК-3						
22	<p><i>Прочитайте текст, выберите правильные варианты ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответов.</i></p> <p>Языки, входящие в структуру SQL, включают:</p> <p>1. DDL - язык определения данных. 2. OQL - язык запросов для объектно-ориентированных баз данных. 3. DML - язык манипулирования данными. 4. XQuery - язык запросов для обработки данных в формате XML. 5. DCL - язык управления данными.</p>		ПК-3						
23	<p><i>Прочитайте текст и установите соответствие. К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию в правом столбце.</i></p> <table border="1"> <tr> <td>1. Схема - это</td> <td>А. объект базы данных, являющийся набором откомпилированных команд.</td> </tr> <tr> <td>2. Хранимая процедура - это</td> <td>В. объект базы данных, представляющий собой виртуальный набор данных, созданный на основе выборки из базы данных.</td> </tr> <tr> <td>3. Представление (вид) - это</td> <td>С. объект базы данных, являющийся набором объектов базы данных или, иначе, это</td> </tr> </table>		1. Схема - это	А. объект базы данных, являющийся набором откомпилированных команд.	2. Хранимая процедура - это	В. объект базы данных, представляющий собой виртуальный набор данных, созданный на основе выборки из базы данных.	3. Представление (вид) - это	С. объект базы данных, являющийся набором объектов базы данных или, иначе, это	ПК-3
1. Схема - это	А. объект базы данных, являющийся набором откомпилированных команд.								
2. Хранимая процедура - это	В. объект базы данных, представляющий собой виртуальный набор данных, созданный на основе выборки из базы данных.								
3. Представление (вид) - это	С. объект базы данных, являющийся набором объектов базы данных или, иначе, это								

		контейнер объектов.							
24	<p>Прочитайте текст и установите последовательность. Запишите соответствующую последовательность букв слева направо.</p> <p>Порядок выполнения предложений в операторе SELECT следующий:</p> <p>A. SELECT B. DISTINCT C. WHERE D. HAVING E. GROUP BY F. FROM G. ORDER BY</p>		ПК-3						
25	<p>Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ.</p> <p>Что такое транзакция в контексте баз данных? Какими операторами языка SQL обеспечивается поддержка транзакций?</p>		ПК-3						
26	<p>Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.</p> <p>Какова цель нормализации отношений базы данных?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Увеличить логическую избыточность данных и создать аномалии обновления в базе данных. 2. Усложнить структуру базы данных и сделать её менее интуитивной для разработчиков и пользователей. 3. Осуществить переход к единой для всех критериев шкале оценивания, с условием сохранения содержательного аспекта критериев 4. Исключить избыточное дублирование данных, которое является причиной аномалий модификации данных. 		ПК-6						
27	<p>Прочитайте текст, выберите правильные варианты ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответов.</p> <p>Первичный ключ отношения в реляционной базе данных обладает следующими свойствами:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Изменяемость со временем. 2. Уникальность. 3. Минимальный размер. 4. Строчный тип данных. 5. Неполняемость. 		ПК-6						
28	<p>Прочитайте текст и установите соответствие. К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию в правом столбце.</p> <table border="1"> <tr> <td>1. Первая нормальная форма требует</td> <td>А. чтобы в отношении не было транзитивных зависимостей.</td> </tr> <tr> <td>2. Вторая нормальная форма требует</td> <td>В. чтобы каждый кортеж отношения содержал только одно значение для каждого из атрибутов.</td> </tr> <tr> <td>3. Третья нормальная форма требует</td> <td>С. чтобы все неключевые атрибуты полностью зависели от атрибутов первичного ключа.</td> </tr> </table>		1. Первая нормальная форма требует	А. чтобы в отношении не было транзитивных зависимостей.	2. Вторая нормальная форма требует	В. чтобы каждый кортеж отношения содержал только одно значение для каждого из атрибутов.	3. Третья нормальная форма требует	С. чтобы все неключевые атрибуты полностью зависели от атрибутов первичного ключа.	ПК-6
1. Первая нормальная форма требует	А. чтобы в отношении не было транзитивных зависимостей.								
2. Вторая нормальная форма требует	В. чтобы каждый кортеж отношения содержал только одно значение для каждого из атрибутов.								
3. Третья нормальная форма требует	С. чтобы все неключевые атрибуты полностью зависели от атрибутов первичного ключа.								
29	<p>Прочитайте текст и установите последовательность.</p>		ПК-6						

	<p><i>Запишите соответствующую последовательность букв слева направо.</i></p> <p>Укажите последовательность нормальных форм.</p> <p>А. Пятая нормальная форма (нормальная форма проекции-соединения).</p> <p>В. Нормальная форма Бойса - Кодда.</p> <p>С. Четвертая нормальная форма.</p> <p>Д. Вторая нормальная форма.</p> <p>Е. Третья нормальная форма.</p> <p>Ф. Первая нормальная форма.</p>	
30	<p><i>Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ.</i></p> <p>Перечислите основные шаги алгоритма перехода от ER-модели к реляционной модели данных</p>	ПК-6

Перечень тем контрольных работ по дисциплине обучающихся заочной формы обучения, представлены в таблице 19.

Таблица 19 – Перечень контрольных работ

№ п/п	Перечень контрольных работ
	Не предусмотрено

10.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания индикаторов, характеризующих этапы формирования компетенций, содержатся в локальных нормативных актах ГУАП, регламентирующих порядок и процедуру проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся ГУАП.

11. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

11.1. Методические указания для обучающихся по освоению лекционного материала.

Основное назначение лекционного материала – логически стройное, системное, глубокое и ясное изложение учебного материала. Назначение современной лекции в рамках дисциплины не в том, чтобы получить всю информацию по теме, а в освоении фундаментальных проблем дисциплины, методов научного познания, новейших достижений научной мысли. В учебном процессе лекция выполняет методологическую, организационную и информационную функции. Лекция раскрывает понятийный аппарат конкретной области знания, её проблемы, дает цельное представление о дисциплине, показывает взаимосвязь с другими дисциплинами.

Планируемые результаты при освоении обучающимися лекционного материала:

- получение современных, целостных, взаимосвязанных знаний, уровень которых определяется целевой установкой к каждой конкретной теме;
- получение опыта творческой работы совместно с преподавателем;
- развитие профессионально-деловых качеств, любви к предмету и самостоятельного творческого мышления.
- появление интереса, необходимого для самостоятельной работы;
- получение знаний о современном уровне развития баз и банков данных и о прогнозе их развития на ближайшие годы;

– научиться методически обрабатывать материал (выделять главные мысли и положения, приходить к конкретным выводам, повторять их в различных формулировках);

– получение точного понимания всех необходимых терминов и понятий.

Лекционный материал может сопровождаться демонстрацией слайдов и использованием раздаточного материала при проведении коротких дискуссий об особенностях применения отдельных тематик по дисциплине.

Структура предоставления лекционного материала:

1. Изложение теоретических вопросов.
2. Описание методов, алгоритмов, подходов и способов к решению конкретных задач.
3. Демонстрация примеров. Оценка результатов выполнения примеров.
4. Обобщение изложенного материала, дающее целостное представление о предмете и изучаемой науке.
5. Ответы на возникшие вопросы по темам лекций.

Примерный перечень вопросов для самопроверки:

1. Что такое база данных, банк данных, СУБД? Расскажите о их роли в информационных системах.
2. Назовите основные компоненты баз и банков данных. Перечислите пользователей банков данных.
3. Назовите предпосылки создания СУБД.
4. Перечислите этапы развития баз данных, назовите их основные черты.
5. Перечислите функции администраторов баз данных.
6. Какие CASE-средства используются для проектирования баз данных? В чем состоят особенности их применения?
7. Расскажите о перспективах развития технологий баз и банков данных.
8. В чем заключаются особенности трехуровневой модели организации баз данных?
9. Перечислите этапы прохождения пользовательского запроса.
10. Что такое модели данных? На каких уровнях представления данных используются модели данных?
11. Приведите классификацию моделей данных.
12. Что отражают инфологические модели данных? Для чего нужны даталогические модели данных?
13. Что собой представляют документальные модели данных?
14. Что собой представляет иерархическая модель данных? Назовите ее объекты, перечислите основные операции и ограничения.
15. Что собой представляет сетевая модель данных? Назовите ее объекты, перечислите основные операции и ограничения.
16. Что собой представляет реляционная модель данных? Дайте определения кортежа, атрибута, ранга, экземпляра, схемы отношения, первичного ключа. Назовите свойства отношений.
17. Перечислите достоинства и недостатки реляционной, иерархической и сетевой моделей данных.
18. Назовите основные операции реляционной алгебры. Что они собой представляют?
19. Назовите дополнительные операции реляционной алгебры. Что они собой представляют?
20. Что такое функциональные зависимости между атрибутами? Назовите аксиомы и правила вывода функциональных зависимостей.
21. Что такое замыкания, эквивалентность множеств функциональных зависимостей, покрытия?

22. Что собой представляет язык SQL, для чего он нужен? Перечислите разделы языка SQL.
23. Какие типы данных существуют в SQL?
24. Что собой представляют и как записываются операторы определения данных DDL языка SQL?
25. Что собой представляет и как записывается оператор выбора DQL языка SQL?
26. Какие средства администрирования данных существуют в языке SQL?
27. Что собой представляют и как записываются операторы определения данных DDL языка SQL?
28. Как осуществляется защита информации в базах данных?
29. Перечислите этапы проектирования баз данных.
30. Что такое системный анализ предметной области? Для чего он проводится?
31. Что собой представляет модель «сущность-связь» (ER-модель)?
32. Как производится преобразование ER-модели в реляционную модель данных?
33. Что такое нормализация схем отношений? Какими методами она достигается?
34. Какие ограничения соответствуют первой нормальной форме?
35. Какие ограничения соответствуют второй нормальной форме?
36. Какие ограничения соответствуют третьей нормальной форме?
37. Какие ограничения соответствуют нормальной форме Бойса-Кодда?
38. Как осуществляется проверка свойств нормализованных декомпозиционных подсхем?
39. Расскажите о реализации реляционной модели данных в СУБД MS Access.
40. Что собой представляет двухуровневая архитектура клиент-сервер?
41. В чем отличие трехуровневой клиент-серверной архитектуры от двухуровневой?
42. Перечислите особенности архитектуры на основе Internet/Intranet –технологии.

11.2. Методические указания для обучающихся по выполнению лабораторных работ

В ходе выполнения лабораторных работ обучающийся должен углубить и закрепить знания, практические навыки, овладеть современной методикой и техникой эксперимента в соответствии с квалификационной характеристикой обучающегося. Выполнение лабораторных работ состоит из экспериментально-практической, расчетно-аналитической частей и контрольных мероприятий.

Выполнение лабораторных работ обучающимся является неотъемлемой частью изучения дисциплины, определяемой учебным планом, и относится к средствам, обеспечивающим решение следующих основных задач обучающегося:

- приобретение навыков исследования процессов, явлений и объектов, изучаемых в рамках данной дисциплины;
- закрепление, развитие и детализация теоретических знаний, полученных на лекциях;
- получение новой информации по изучаемой дисциплине;
- приобретение навыков самостоятельной работы с программным обеспечением.

Задание и требования к проведению лабораторных работ

Вариант задания по каждой лабораторной работе обучающийся получает в соответствии с номером в списке группы. Перед проведением лабораторной работы обучающемуся следует внимательно ознакомиться с методическими указаниями по ее выполнению. В соответствии с заданием обучающийся должен подготовить необходимые данные, получить от преподавателя допуск к выполнению лабораторной работы, выполнить указанную последовательность действий, получить требуемые результаты, оформить и защитить отчет по лабораторной работе.

Структура и форма отчета о лабораторной работе

Отчет о лабораторной работе должен включать в себя: титульный лист, формулировку цели работы, формулировку задания, описание процесса выполнения лабораторной работы, полученные результаты и выводы.

Требования к оформлению отчета о лабораторной работе

По каждой лабораторной работе выполняется отдельный отчет. Титульный лист оформляется в соответствии с шаблоном (образцом), приведенным на сайте ГУАП (www.guar.ru) в разделе «Сектор нормативной документации». Текстовые и графические материалы оформляются в соответствии с действующими ГОСТами и требованиями, приведенными на сайте ГУАП (www.guar.ru) в разделе «Сектор нормативной документации».

Методические указания по прохождению лабораторных работ:

1. [004 Б 74] Богословская, Н.В. Разработка и анализ требований: средства прототипирования : учебно-методическое пособие / Н. В. Богословская, А. В. Бржезовский, Т. В. Семенов ; С.-Петербург. гос. ун-т аэрокосм. приборостроения. - Санкт-Петербург : Изд-во ГУАП, 2022. - 59 с. Количество экз. в библ. – 5.

2. [004 С 58] Семенов, Т.В. Создание баз данных в среде MS Access [Текст] : методические указания к выполнению лабораторных работ / С.-Петерб. гос. ун-т аэрокосм. приборостроения. - СПб. : Изд-во ГУАП, 2014. - 94 с. Количество экз. в библ. – 82.

11.3. Методические указания для обучающихся по прохождению самостоятельной работы

В ходе выполнения самостоятельной работы, обучающийся выполняет работу по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия.

В процессе выполнения самостоятельной работы, у обучающегося формируется целесообразное планирование рабочего времени, которое позволяет им развивать умения и навыки в усвоении и систематизации приобретаемых знаний, обеспечивает высокий уровень успеваемости в период обучения, помогает получить навыки повышения профессионального уровня.

Методическим материалом, направляющим самостоятельную работу обучающихся, является учебно-методический материал по дисциплине.

Примерный перечень тем самостоятельной работы:

Тема 1.3: CASE-технологии. Современные CASE-средства, ориентированные на проектирование баз данных.

Тема 4.1: Средства администрирования данных в языке SQL. Операторы GRANT и REVOKE.

Тема 5.2: Многозначные зависимости. Четвертая нормальная форма. Пятая нормальная форма.

Тема 5.3: Реализация реляционной базы данных средствами выбранной СУБД.

11.4. Методические указания для обучающихся по прохождению текущего контроля успеваемости.

Текущий контроль успеваемости предусматривает контроль качества знаний обучающихся, осуществляемого в течение семестра с целью оценивания хода освоения дисциплины.

Текущий контроль успеваемости осуществляется с учетом своевременности, полноты и качества выполнения лабораторных работ, соответствия оформления отчетов

нормативным требованиям ГУАП, правильности ответов на контрольные вопросы, а также активности на лекционных занятиях.

Система оценок при проведении текущего контроля осуществляется в соответствии с требованиями Положений «О текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации студентов и аспирантов ГУАП, обучающихся по образовательным программам высшего образования» и «О модульно-рейтинговой системе оценки качества учебной работы студентов в ГУАП». Результаты текущего контроля успеваемости учитываются при проведении промежуточной аттестации наряду с ответами на экзаменационные вопросы, поскольку отражают сформированность перечисленных в табл. 1 компетенций, с точки зрения приобретенных умений и навыков.

11.5. Методические указания для обучающихся по прохождению промежуточной аттестации.

Промежуточная аттестация обучающихся предусматривает оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине. Она включает в себя экзамен как форму оценки знаний, полученных обучающимся в процессе изучения всей дисциплины или ее части, навыков самостоятельной работы, способности применять их для решения практических задач. Экзамен, как правило, проводится в период экзаменационной сессии и завершается аттестационной оценкой «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Система оценок при проведении промежуточной аттестации осуществляется в соответствии с требованиями Положений «О текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации студентов и аспирантов ГУАП, обучающихся по образовательным программам высшего образования» и «О модульно-рейтинговой системе оценки качества учебной работы студентов в ГУАП».

Лист внесения изменений в рабочую программу дисциплины

Дата внесения изменений и дополнений. Подпись внесшего изменения	Содержание изменений и дополнений	Дата и № протокола заседания кафедры	Подпись зав. кафедрой