


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

Кафедра № 41

УТВЕРЖДАЮ  
Руководитель образовательной программы

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

Е.Л. Турнецкая  
(инициалы, фамилия)

  
(подпись)

«27» мая 2026 г

Лист согласования рабочей программы дисциплины

Программу составил (а)

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

  
(подпись, дата)

Е.Л. Турнецкая  
(инициалы, фамилия)

Программа одобрена на заседании кафедры № 41

«20» мая 2026 г, протокол № 10-2025/26

Заведующий кафедрой № 41

д.т.н., проф.  
(уч. степень, звание)

  
(подпись, дата)

Г.А. Коржавин  
(инициалы, фамилия)

Заместитель директора института №4 по методической работе

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

  
(подпись, дата)

А.А. Фоменкова  
(инициалы, фамилия)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Базы данных»  
(Наименование дисциплины)

|   |   |
|---|---|
| Код направления подготовки/<br>специальности          | 09.03.03  |
| Наименование направления<br>подготовки/ специальности | Прикладная информатика                              |
| Наименование направленности/<br>специализации         | Прикладной искусственный интеллект и наука о данных |
| Форма обучения  | очно-заочная  |
| Год приема  | 2026  |

## Аннотация

Дисциплина «Базы данных» входит в образовательную программу высшего образования – программу бакалавриата по направлению подготовки/ специальности 09.03.03 «Прикладная информатика» направленности «Прикладной искусственный интеллект и наука о данных». Дисциплина реализуется кафедрой «№41».

Дисциплина нацелена на формирование у выпускника следующих компетенций:

ПК-3 «Способность проектировать (модифицировать) информационную систему по видам обеспечения»

ПК-8 «Способность настраивать, эксплуатировать и сопровождать информационные системы и сервисы в рамках выполнения работ и управления работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС»

ПК-10 «Способность разработки базы данных в рамках выполнения работ и управления работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС»

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, с разработкой и эксплуатацией баз данных. Рассматриваются жизненный цикл баз данных, технология проектирования реляционных баз данных на концептуальном, логическом и физическом этапах, базовые конструкции, используемые в SQL-ориентированных СУБД. Излагаются обязанности персонала, проектирующего и сопровождающего БД, требования пользователей к БД, особенности проектирования пользовательского интерфейса клиентских приложений, возможности интерактивной аналитической обработки данных OLAP, безопасность данных и способы противодействия угрозам. Большое внимание уделяется перспективам развития баз данных, переход от централизованных к распределенным способам хранения данных, обсуждаются объектно-ориентированная и документ-ориентированная модели данных.

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

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

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 8 зачетных единиц, 288 часов.

Язык обучения по дисциплине «русский»

## 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

### 1.1. Цели преподавания дисциплины

Обеспечение профессиональную подготовку бакалавров в области разработки и использования баз данных, сформировать навыки работы с базами данных в современных информационных системах. Итогами обучения станут умение обучающихся владеть терминологией и базовыми объектами баз данных, основами SQL, умение проектировать данные и создавать объекты базы данных в терминах реляционной модели, писать запросы на языке SQL, создавать индексы для ускорения выполнения запросов, управлять доступом к базе данных многих пользователей, а также формирование умения применять методы баз данных в различных областях. По окончании курса обучающиеся будут знать: принципы описания концептуальной (инфологической) модели данных; принципы проектирования и управления данными в терминах реляционной модели; основные операторы языка SQL; основные виды NoSQL баз данных и др.

1.2. Дисциплина входит в состав части, формируемой участниками образовательных отношений, 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  |
|--------------------------------|--|---|
| Профессиональные компетенции   | ПК-3 Способность проектировать (модифицировать) информационную систему по видам обеспечения  | ПК-3.В.1 владеть навыками работы с современными инструментариями проектирования и создания (модификации) информационных систем  |
| Профессиональные компетенции   | ПК-8 Способность настраивать, эксплуатировать и сопровождать информационные системы и сервисы в рамках выполнения работ и управления работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС | ПК-8.3.1 знать основы функционирования современных информационных систем (сервисов) и возможности их настройки и интеграции ИС с существующими у заказчика ИС<br>ПК-8.В.1 владеть навыками настройки, эксплуатации и сопровождения ИС (сервисов) с целью удовлетворения требований заказчика                          |
| Профессиональные компетенции   | ПК-10 Способность разработки базы данных в рамках выполнения работ и управления работами по созданию (модификации) и   | ПК-10.3.1 знать методы построения моделей данных и организации баз данных, в соответствии с архитектурной спецификацией при решении прикладных задач<br>ПК-10.У.1 уметь анализировать и выбирать структуру базы данных ИС с учетом специфики конкретной прикладной задачи<br>ПК-10.У.2 уметь верифицировать структуру |

|  |                  |   |
|--|------------------|---|
|  | сопровождению ИС | баз данных ИС относительно требований заказчика к ИС<br>ПК-10.В.1 владеть практическими навыками создания (модификации) и ведения баз данных при решении прикладных задач |
|--|------------------|---|

## 2. Место дисциплины в структуре ОП

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

- Информатика
- Информационные системы и технологии

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

- Программная инженерия,
- Проектирование информационных систем,
- Проектный практикум

## 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 |        |
|---|---------------|---------------------------|--------|
|   |               | №7                        | №8     |
| 1   | 2             | 3                         | 4      |
| <b>Общая трудоемкость дисциплины, ЗЕ/ (час)</b>   | 8/ 288        | 4/ 144                    | 4/ 144 |
| <b>Из них часов практической подготовки</b>   | 85            | 34                        | 51     |
| <b>Аудиторные занятия, всего час.</b>   | 119           | 51                        | 68     |
| в том числе:  |               |                           |        |
| лекции (Л), (час)   | 34            | 17                        | 17     |
| практические/семинарские занятия (ПЗ), (час)  |               |                           |        |
| лабораторные работы (ЛР), (час)   | 68            | 34                        | 34     |
| курсовой проект (работа) (КП, КР), (час)  | 17            |                           | 17     |
| экзамен, (час)  | 90            | 36                        | 54     |
| <b>Самостоятельная работа, всего (час)</b>  | 79            | 57                        | 22     |
| <b>Вид промежуточной аттестации:</b> зачет, дифф. зачет, экзамен (Зачет, Дифф. зач, Экз.**) | Экз.,<br>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 7                               |              |               |          |          |           |
| Раздел 1. Общие сведения о базах данных | 2            | -             | -        | -        | 4         |

|   |    |   |    |   |    |
|---|----|---|----|---|----|
| Тема 1.1. Основные определения<br>Тема 1.2. Классификация баз данных<br>Тема 1.3. Эволюция моделей баз данных   |    |   |    |   |    |
| Раздел 2. Система управления базами данных<br>Тема 2.1. Функционал СУБД<br>Тема 2.2. Компоненты СУБД<br>Тема 2.3. Архитектурные решения доступа к БД  | 2  | - | -  | - | 4  |
| Раздел 3. Персонал и пользователи БД  | 1  | - | -  | - | 4  |
| Раздел 4. Реляционная модель.<br>Тема 4.1. Реляционная алгебра<br>Тема 4.2. Реализация реляционной модели   | 2  | - | -  | - | 4  |
| Раздел 5. Технология разработки БД  | 1  | - | 8  | - | 6  |
| Раздел 6. Концептуальное проектирование и ER-модель   | 1  | - | 4  | - | 6  |
| Раздел 7. Логическое проектирование и нормализация.<br>Тема 7.1 Логическое проектирование<br>Тема 7.2 Нормализация (1-4 НФ)   | 2  | - | 4  | - | 6  |
| Раздел 8. Обработка данных<br>Тема 8.1 Основные понятия и определения SQL<br>Тема 8.2 Манипулирование данными SQL<br>Тема 8.3 Обработка данных средствами языков программирования   | 2  | - | 16 | - | 11 |
| Раздел 9. Безопасность данных<br>Тема 9.1 Идентификация, аутентификация и авторизация<br>Тема 9.2 Криптографическая защита<br>Тема 9.3 Резервное копирование и восстановление<br>Тема 9.4 Безопасный доступ к данным<br>Тема 9.5 Обеспечение безопасности программными средствами | 2  | - | 4  | - | 6  |
| Раздел 10. Индексирование<br>Тема 10.1 Индексы на основе хеширования<br>Тема 10.2 Индексы на основе В-деревьев<br>Тема 10.3 Правила назначения пользовательских индексов  | 2  | - |    | - | 6  |
| Итого в семестре:   | 17 |   | 34 |   | 57 |
| Семестр 8   |    |   |    |   |    |
| Раздел 11. Реляционные СУБД:<br>Access, Sqlite, MySQL, Postgress  | 2  | - | -  | - | 2  |
| Раздел 12. Оценка производительности работы с реляционной базой данных  | 1  | - | -  | - | 2  |
| Раздел 13. Интерактивная аналитическая обработка OLAP<br>Тема 13.1 Хранилище данных<br>Тема 13.2 OLAP-куб<br>Тема 13.3 Язык многомерных выражений MDX   | 2  | - | -  |   | 4  |
| Раздел 14. Расширяемый язык разметки XML<br>Тема 14.1 Построение документа XML<br>Тема 14.2 Определение типа документа DTD<br>Тема 14.3 Поддержка XML в СУБД  | 1  | - | -  | - | 2  |

|   |    |   |    |    |    |
|---|----|---|----|----|----|
| Раздел 15. Клиент-серверные БД<br>Тема 15.1 Архитектура клиент-серверных приложений<br>Тема 15.2 Обработка данных средствами языков программирования на примере Python  | 1  | - | 8  | -  | 2  |
| Раздел 16. Особенности разработки клиента БД<br>Тема 16.1 Технология доступа к данным ODBC<br>Тема 16.2 Технология доступа к данным ADO.NET<br>Тема 16.3 Технология JDBC<br>Тема 16.4 Проектирование интерфейса клиента | 1  | - | -  | -  | 2  |
| Раздел 17. Распределенные БД  | 1  | - | -  | -  | 2  |
| Раздел 18. Объектно-ориентированная модель данных<br>Тема 18.1 Манифест ОО СУБД. Стандарт ODMG<br>Тема 18.2 Объектно-реляционные СУБД на примере Postgres   | 2  | - | 10 | -  | 2  |
| Раздел 19. Документ-ориентированные БД<br>Тема 19.1 БД ключ-значение<br>Тема 19.2 Распределенная обработка MapReduce  | 2  | - | 16 | -  | 2  |
| Раздел 20. Большие данные<br>Тема 20.1 Принципы работы с большими данными<br>Тема 20.2 Лямбда-архитектура   | 1  | - | -  | -  | 2  |
| Раздел 21. Перспективы развития технологий БД   | 1  | - | -  | -  | 2  |
| Раздел 11. Реляционные СУБД:<br>Access, Sqlite, MySQL, Postgress  | 2  | - | -  | -  | 2  |
| Раздел 12. Оценка производительности работы с реляционной базой данных  | 1  | - | -  | -  | 2  |
| Выполнение курсовой работы  |    |   |    | 17 |    |
| Итого в семестре:   | 17 |   | 34 | 17 | 22 |
| Итого   | 34 | 0 | 68 | 17 | 79 |
|   |    |   |    |    |    |

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.            | Раздел 1. Общие сведения о базах данных<br>Основные определения. Классификация баз данных. Эволюция моделей баз данных.<br><i>Занятия проводятся в интерактивной форме с демонстрацией слайдов</i>  |
| 2.            | Раздел 2. Система управления базами данных<br>Функционал СУБД. Компоненты СУБД. Архитектурные решения доступа к БД: файл-сервер, клиент-сервер, распределенная система<br><i>Занятия проводятся в интерактивной форме с демонстрацией слайдов</i> |
| 3.            | Раздел 3. Персонал и пользователи БД: администратор БД,   |

|     |  |
|-----|--|
|     | <p>администратор данных, разработчик баз данных, прикладной программист</p> <p><i>Занятия проводятся в интерактивной форме с демонстрацией слайдов</i></p>   |
| 4.  | <p>Раздел 4. Реляционная модель.</p> <p>Реляционная алгебра. Реализация реляционной модели: сущность и атрибуты, домены и типы данных. Реализация целостности БД: ссылочная целостность, целостность доменов, корпоративная</p> <p><i>Занятия проводятся в интерактивной форме с демонстрацией слайдов</i></p> |
| 5.  | <p>Раздел 5. Технология разработки БД</p> <p>Жизненный цикл БД</p> <p><i>Занятия проводятся в интерактивной форме с демонстрацией слайдов</i></p>  |
| 6.  | <p>Раздел 6. Концептуальное проектирование и ER-модель</p> <p><i>Занятия проводятся в интерактивной форме с демонстрацией слайдов</i></p>  |
| 7.  | <p>Раздел 7. Логическое проектирование и нормализация.</p> <p>Логическое проектирование. Нормализация (1-4 НФ)</p> <p><i>Занятия проводятся в интерактивной форме с демонстрацией слайдов</i></p>  |
| 8.  | <p>Раздел 8. Обработка данных средствами SQL</p> <p>Основные понятия и определения SQL. Манипулирование данными SQL</p> <p><i>Занятия проводятся в интерактивной форме с демонстрацией слайдов</i></p>   |
| 9.  | <p>Раздел 9. Безопасность данных</p> <p>Идентификация, аутентификация и авторизация. Криптографическая защита. Резервное копирование и восстановление. Безопасный доступ к данным</p> <p><i>Занятия проводятся в интерактивной форме с демонстрацией слайдов</i></p>   |
| 10. | <p>Раздел 10. Индексирование</p> <p>Индексы на основе хеширования. Индексы на основе B-деревьев</p> <p>Правила назначения пользовательских индексов</p> <p><i>Занятия проводятся в интерактивной форме с демонстрацией слайдов</i></p>   |
| 11. | <p>Раздел 11. Реляционные СУБД: Access, Sqlite, MySQL</p> <p><i>Занятия проводятся в интерактивной форме с демонстрацией слайдов</i></p>   |
| 12. | <p>Раздел 12. Оценка производительности работы с реляционной базой данных</p> <p><i>Занятия проводятся в интерактивной форме с демонстрацией слайдов</i></p>   |
| 13. | <p>Раздел 13. Интерактивная аналитическая обработка OLAP</p> <p>Хранилище данных. OLAP-куб. Язык многомерных выражений MDX</p> <p><i>Занятия проводятся в интерактивной форме с демонстрацией слайдов</i></p>  |
| 14. | <p>Раздел 14. Расширяемый язык разметки XML</p> <p>Построение документа XML. Определение типа документа DTD. Поддержка XML в СУБД</p> <p><i>Занятия проводятся в интерактивной форме с демонстрацией слайдов</i></p>   |
| 15. | <p>Раздел 15. Клиент-серверные БД</p> <p>Архитектура клиент-серверных приложений. Обработка данных средствами языков программирования на примере Python</p>  |

|     |  |
|-----|--|
|     | <i>Занятия проводятся в интерактивной форме с демонстрацией слайдов</i>  |
| 16. | Раздел 16. Особенности разработки клиента БД<br>Технология доступа к данным ODBC технология доступа к данным ADO .NET. Технология JDBC. Проектирование интерфейса клиента<br><i>Занятия проводятся в интерактивной форме с демонстрацией слайдов</i> |
| 17. | Раздел 17. Распределенные БД<br>Правила распределенных БД от К. Дейта. Аспекты проектирования распределенных БД: фрагментация, распределение, репликация   |
| 18. | Раздел 18. Объектно-ориентированная модель данных<br>Манифест OO СУБД. Стандарт ODMG. Объектно-реляционные СУБД на примере Postgres<br><i>Занятия проводятся в интерактивной форме с демонстрацией слайдов</i>                                       |
| 19. | Раздел 19. Документ-ориентированные БД<br>БД ключ-значение. Распределенная обработка MapReduce<br><i>Занятия проводятся в интерактивной форме с демонстрацией слайдов</i>  |
| 20. | Раздел 20. Большие данные<br>Принципы работы с большими данными<br>Лямбда-архитектура: Apache Hadoop, Apache Kafka. NewSQL.<br>NewSQL<br><i>Занятия проводятся в интерактивной форме с демонстрацией слайдов</i>                                     |
| 21. | Раздел 21. Перспективы развития БД<br><i>Занятия проводятся в интерактивной форме с демонстрацией слайдов</i>  |

#### 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 |                           |                            |                     |                                       |                      |
|                                 |                           |                            |                     |                                       |                      |
| Всего                           |                           |                            |                     |                                       |                      |

#### 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 7 |                                 |                     |                                       |                      |
| 1.        | Знакомство с MySQL.             | 2                   | 2                                     | 5                    |

|           |  |    |    |              |
|-----------|--|----|----|--------------|
| 2.        | Создание БД на сервере MySQL                                 | 4  | 4  | 5            |
| 3.        | Проектирование БД по индивидуальному заданию                 | 4  | 4  | 2, 4, 5, 6,7 |
| 4.        | Реализация БД по индивидуальному заданию                     | 4  | 4  | 8            |
| 5.        | Создание запросов на сервере MySQL                           | 4  | 4  | 9, 10        |
| 6.        | Создание и вызов хранимых процедур                           | 4  | 4  | 9, 10        |
| 7.        | Создание и вызов пользовательских функций                    | 4  | 4  | 9, 10        |
| 8.        | Разработка триггеров   | 4  | 4  | 9, 10        |
| 9.        | Администрирование СУБД                                       | 4  | 4  | 8            |
|           | ИТОГО  | 34 | 34 |              |
| Семестр 8 |  |    |    |              |
|           | Связь СУБД MySQL и Python.                                   | 2  | 2  | 16           |
|           | Визуализация данных в Python.                                | 4  | 4  | 16           |
|           | Исследование менеджера по управлению базами данных DBeaver   | 4  | 4  | 16           |
|           | Развертывание программной среды для работы с СУБД PostgreSQL | 4  | 4  | 11, 15       |
|           | Знакомство с PostgreSQL                                      | 4  | 4  | 11, 15       |
|           | Связь СУБД PostgreSQL и Python                               | 4  | 4  | 18           |
|           | Визуализация данных из СУБД PostgreSQL в Python              | 4  | 4  | 18           |
|           | Обработка данных БД средствами языка программирования Python | 4  | 4  | 16           |
|           | Разработка пользовательского интерфейса                      | 4  | 4  | 16           |
|           | ИТОГО  | 34 | 34 |              |
|           | Всего  | 68 | 68 |              |

#### 4.5. Курсовое проектирование/ выполнение курсовой работы

Цель курсовой работы: управление данными в реляционной базе данных

Часов практической подготовки: 17

Примерные темы заданий на курсовую работу приведены в разделе 10 РПД.

#### 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 7, час | Семестр 8, час |
|---|------------|----------------|----------------|
| 1   | 2          | 3              | 4              |
| Изучение теоретического материала дисциплины (ТО) | 25         | 17             | 8              |
| Курсовое проектирование (КП, КР)                  | 10         | -              | 10             |
| Расчетно-графические задания (РГЗ)                |            | -              | -              |
| Выполнение реферата (Р)                           |            | -              | -              |
| Подготовка к текущему контролю успеваемости (ТКУ) | 32         | 30             | 2              |
| Домашнее задание (ДЗ)                             |            | -              | -              |

|  |    |    |    |
|--|----|----|----|
| Контрольные работы заочников (КРЗ)         |    | -  | -  |
| Подготовка к промежуточной аттестации (ПА) | 12 | 10 | 5  |
| Всего:                                     | 79 | 57 | 22 |

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/<br>URL адрес | Библиографическая ссылка   | Количество экземпляров в библиотеке<br>(кроме электронных экземпляров) |
|--------------------|--|--|
| ЭБС ГУАП           | Практическое применение реляционных баз данных с открытым исходным кодом : учебное пособие / А. В. Аграновский, В. В. Боженко, Е. Л. Турнецкая ; С.-Петербур. гос. ун-т аэрокосм. приборостроения. - Электрон. текстовые дан. - Санкт-Петербург : Изд-во ГУАП, 1922. - 99 с.   |  |
| ЭБС ГУАП           | Разработка и администрирование баз данных с открытым исходным кодом : учебно-методическое пособие / А. В. Аграновский, В. В. Боженко, Е. Л. Турнецкая ; С.-Петербур. гос. ун-т аэрокосм. приборостроения. - Электрон. текстовые дан. - Санкт-Петербург : Изд-во ГУАП, 2023. - 198 с  |  |
| ЭБС Лань           | Мамедли, Р. Э. Большие данные и NoSQL базы данных : учебное пособие для вузов / Р. Э. Мамедли, Т. Б. Казиахмедов. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 92 с. — ISBN 978-5-507-49873-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/434051">https://e.lanbook.com/book/434051</a> (дата обращения: 08.03.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей. |  |
| 004<br>С 56        | Советов, Б. Я. Базы данных : учебник для прикладного бакалавриата / Б. Я. Советов, В. В. Цехановский, В. Д. Чертовской ; С.-Петербур. гос. электротехн. ун-т "ЛЭТИ". - 2-е изд. - М. : Юрайт, 2015. - 463 с  |  |
| ЭБС Лань           | Васильева, М. А. Информационное  |  |

|          |  |  |
|----------|--|--|
|          | <p>обеспечение систем управления. Проектирование базы данных с заданиями / М. А. Васильева, К. М. Филипченко, Е. П. Балакина. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 200 с. — ISBN 978-5-507-46530-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/339740">https://e.lanbook.com/book/339740</a> (дата обращения: 08.03.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.</p>  |  |
| ЭБС Лань | <p>Волк, В. К. Базы данных. Проектирование, программирование, управление и администрирование / В. К. Волк. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 244 с. — ISBN 978-5-507-47243-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/346439">https://e.lanbook.com/book/346439</a> (дата обращения: 08.03.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.</p>   |  |
| ЭБ ГУАП  | <p>Основы профилизации [Электронный ресурс]: уч-мет. пособие. / С.-Петерб. гос. ун-т аэрокосм. приборостроения ; сост.: А. В. Аграновский, В.С. Павлов, Е. Л. Турнецкая. - Электрон. текстовые дан. - СПб. : Изд-во ГУАП, 2021. - 131 с.</p>   |  |
| ЭБ ЮРАЙТ | <p>Стружкин, Н. П. Базы данных: проектирование : учебник для вузов / Н. П. Стружкин, В. В. Годин. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 477 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00229-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://urait.ru/bcode/560310">https://urait.ru/bcode/560310</a> (дата обращения: 08.03.2025).</p>  |  |
| ЭБС Лань | <p>Стасышин, В. М. Базы данных. Лекции по курсу : учебное пособие : в 4 частях / В. М. Стасышин, Т. Л. Стасышина. — Новосибирск : НГТУ, 2021 — Часть 3 — 2023. — 138 с. — ISBN 978-5-7782-4913-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/404279">https://e.lanbook.com/book/404279</a> (дата обращения: 08.03.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.</p> |  |
| ЭБС Лань | <p>Цехановский, В. В. Управление данными : учебник / В. В. Цехановский, В. Д. Чертовской. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 432 с. — ISBN 978-5-8114-1853-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/212084">https://e.lanbook.com/book/212084</a></p>   |  |

|                   |   |  |
|-------------------|---|--|
|                   | (дата обращения: 08.03.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.  |  |
| ЭБ<br>znanium.com | Шустова, Л. И. Базы данных : учебник / Л.И. Шустова, О.В. Тараканов. — Москва : ИНФРА-М, 2019. — 304 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс; Режим доступа: <a href="http://new.znanium.com">http://new.znanium.com</a> ]. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-014161-9. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/1022295">https://znanium.com/catalog/product/1022295</a> (дата обращения: 13.07.2020). |  |
| ЭБС Лань          | Григорьев, Ю. А. Реляционные базы данных и системы NoSQL : учебное пособие / Ю. А. Григорьев, А. Д. Плутенко, О. Ю. Плужникова. — Благовещенск : АмГУ, 2018. — 424 с. — ISBN 978-5-93493-308-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/156492">https://e.lanbook.com/book/156492</a> (дата обращения: 08.03.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.                              |  |
| ЭБС Лань          | Жматов, Д. В. Технологии интеграции и миграции баз данных : учебное пособие / Д. В. Жматов. — Москва : РТУ МИРЭА, 2022. — 104 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/310973">https://e.lanbook.com/book/310973</a> (дата обращения: 21.08.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.   |  |
| ЭБС Юрайт         | Нестеров, С. А. Базы данных : учебник и практикум для вузов / С. А. Нестеров. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 258 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-18107-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://urait.ru/bcode/536687">https://urait.ru/bcode/536687</a> (дата обращения: 08.03.2025).   |  |
| ЭБС Юрайт         | Советов, Б. Я. Базы данных : учебник для вузов / Б. Я. Советов, В. В. Цехановский, В. Д. Чертовской. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 403 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-18479-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL:  |  |

|           |  |  |
|-----------|--|--|
|           | <a href="https://urait.ru/bcode/559898">https://urait.ru/bcode/559898</a> (дата обращения: 08.03.2025).  |  |
| ЭБС Юрайт | Стасышин, В. М. Базы данных: технологии доступа : учебник для вузов / В. М. Стасышин, Т. Л. Стасышина. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 164 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-08687-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://urait.ru/bcode/562868">https://urait.ru/bcode/562868</a> (дата обращения: 08.03.2025).                      |  |
| ЭБС Юрайт | Стружкин, Н. П. Базы данных: проектирование. Практикум : учебник для вузов / Н. П. Стружкин, В. В. Годин. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 291 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00739-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://urait.ru/bcode/561215">https://urait.ru/bcode/561215</a> (дата обращения: 08.03.2025).  |  |
| ЭБС Юрайт | Маркин, А. В. Системы графовых баз данных. Neo4j : учебник для вузов / А. В. Маркин. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 303 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-13996-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://urait.ru/bcode/567732">https://urait.ru/bcode/567732</a> (дата обращения: 08.03.2025).   |  |
| ЭБС Юрайт | Кудрявцев, В. Б. Математическая теория баз данных : учебник для вузов / В. Б. Кудрявцев, Э. Э. Гасанов, А. С. Подколзин. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 144 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-15337-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://urait.ru/bcode/488542">https://urait.ru/bcode/488542</a> (дата обращения: 08.03.2025). |  |
| ЭБС Юрайт | Маркин, А. В. Программирование на SQL : учебник и практикум для вузов / А. В. Маркин. — 3-е изд., перераб. и   |  |

|  |  |  |
|--|--|--|
|  | доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 805 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-18371-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://urait.ru/bcode/568900">https://urait.ru/bcode/568900</a> (дата обращения: 08.03.2025). |  |
|--|--|--|

#### 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                                    |
|---|---|
| <a href="https://sql-tutorial">https://sql-tutorial</a> | Интерактивный тренажер по SQL                   |
| <a href="https://pgexercises">https://pgexercises</a>   | Интерактивный тренажер по SQL в среде Postgress |

#### 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     |
|-------|------------------|
|       | Не предусмотрено |

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     |
|-------|------------------|
|       | Не предусмотрено |

#### 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     | Мультимедийная лекционная аудитория                       | 52-19                               |
| 2     | Специализированная лаборатория                            | 52-19, 52-17, 52-15                 |

## 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;<br>Тесты.  |
| Выполнение курсовой работы   | Экспертная оценка на основе требований к содержанию курсовой работы по дисциплине. |

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»<br>«зачтено»                | <ul style="list-style-type: none"> <li>– обучающийся глубоко и всесторонне усвоил программный материал;</li> <li>– уверенно, логично, последовательно и грамотно его излагает;</li> <li>– опираясь на знания основной и дополнительной литературы, тесно привязывает усвоенные научные положения с практической деятельностью направления;</li> <li>– умело обосновывает и аргументирует выдвигаемые им идеи;</li> <li>– делает выводы и обобщения;</li> <li>– свободно владеет системой специализированных понятий.</li> </ul> |
| «хорошо»<br>«зачтено»                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>– обучающийся твердо усвоил программный материал, грамотно и по существу излагает его, опираясь на знания основной литературы;</li> <li>– не допускает существенных неточностей;</li> <li>– увязывает усвоенные знания с практической деятельностью направления;</li> <li>– аргументирует научные положения;</li> <li>– делает выводы и обобщения;</li> <li>– владеет системой специализированных понятий.</li> </ul>  |
| «удовлетворительно»<br>«зачтено»      | <ul style="list-style-type: none"> <li>– обучающийся усвоил только основной программный материал, по существу излагает его, опираясь на знания только основной литературы;</li> <li>– допускает несущественные ошибки и неточности;</li> <li>– испытывает затруднения в практическом применении знаний направления;</li> <li>– слабо аргументирует научные положения;</li> <li>– затрудняется в формулировании выводов и обобщений;</li> <li>– частично владеет системой специализированных понятий.</li> </ul>                 |
| «неудовлетворительно»<br>«не зачтено» | <ul style="list-style-type: none"> <li>– обучающийся не усвоил значительной части программного материала;</li> <li>– допускает существенные ошибки и неточности при рассмотрении проблем в конкретном направлении;</li> <li>– испытывает трудности в практическом применении знаний;</li> <li>– не может аргументировать научные положения;</li> <li>– не формулирует выводов и обобщений.</li> </ul>   |

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.    | Критерии выбора программных менеджеров БД. Поясните на примере Вашего выбора при выполнении практически заданий | ПК-3.В.1       |
| 2.    | Преимущества и недостатки графических клиентов при работе с БД. Опишите ситуации, с которыми Вы сталкивались.   | ПК-3.В.1       |
| 3.    | Программные инструменты для построения инфологической модели БД. Критерии выбора.                               | ПК-3.В.1       |
| 4.    | Что представляет собой модель данных на концептуальном уровне. Поясните на примерах.                            | ПК-3.В.1       |
| 5.    | Документ-ориентированные БД   | ПК-8.3.1       |
| 6.    | БД ключ-значение  | ПК-8.3.1       |
| 7.    | Принципы работы с большими данными  | ПК-8.3.1       |
| 8.    | Лямбда-архитектура. Назначение  | ПК-8.3.1       |
| 9.    | Хранилище данных. Примеры.  | ПК-8.3.1       |
| 10.   | Понятие «OLAP-куба»   | ПК-8.3.1       |
| 11.   | Интерактивная аналитическая обработка OLAP  | ПК-8.3.1       |
| 12.   | Технология доступа к данным ODBC  | ПК-8.В.1       |
| 13.   | Технология доступа к данным ADO .NET  | ПК-8.В.1       |
| 14.   | Обработка данных программными средствами языка программирования. Пример.  | ПК-8.В.1       |
| 15.   | Обработка данных средствами аналитической системы. Примеры.   | ПК-8.В.1       |
| 16.   | Понятие и свойства транзакций, изоляции; примеры  | ПК-8.В.1       |
| 17.   | Этапы разработка реляционной базы данных  | ПК-10.3.1      |
| 18.   | Поддержка целостности данных на уровне полей и таблиц; примеры  | ПК-10.3.1      |
| 19.   | Правила реализации документ-ориентированной БД на примере MongoDB   | ПК-10.3.1      |
| 20.   | Перспективы развития БД   | ПК-10.3.1      |
| 21.   | Архитектурные решения доступа к БД. Примеры из личной практики.   | ПК-10.У.1      |
| 22.   | Виды баз данных: реляционные, сетевые, иерархические, нереляционные. Примеры                                    | ПК-10.У.1      |
| 23.   | Принципы построения и функционирования реляционных БД на примере MySQL или Access                               | ПК-10.У.1      |
| 24.   | Правила индексирования РБД. Примеры   | ПК-10.У.1      |
| 25.   | Особенности выбора и основные свойства первичного и внешнего ключей в РБД.                                      | ПК-10.У.1      |
| 26.   | Агрегатные функции SQL; примеры   | ПК-10.У.1      |

|     |   |           |
|-----|---|-----------|
| 27. | Решение проблем аномалии модификации БД (вставки, удаления, обновление).  | ПК-10.В.1 |
| 28. | Поясните, какую БД следует выбрать, если требования к данным нечеткие, неопределенные, могут меняться с ростом и развитием проекта. | ПК-10.В.1 |
| 29. | Почему следует выбирать реляционную БД, если важна целостность структурированных данных?  | ПК-10.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 |
|-------|--|
| 1.    | Приложение базы данных кинотеатра  |
| 2.    | Приложение базы данных поликлиники   |
| 3.    | Приложение базы данных автомобильного предприятия                              |
| 4.    | Приложение базы данных ателье  |
| 5.    | Приложение базы данных ГИБДД   |
| 6.    | Приложение базы данных рекламной компании на телевидении                       |
| 7.    | Приложение базы данных организации спортивного мероприятия                     |
| 8.    | Приложение базы данных туристического клуба                                    |
| 9.    | Приложение базы данных аэропорта   |
| 10.   | Приложение базы данных железнодорожной пассажирской станции                    |
| 11.   | Приложение базы данных мебельной фабрики                                       |
| 12.   | Приложение базы данных социальной сети   |
| 13.   | Приложение базы данных поликлиники   |
| 14.   | Приложение базы данных автосалона  |
| 15.   | Приложение базы данных курсов иностранных языков                               |
| 16.   | Приложение базы данных киностудии  |
| 17.   | Приложение базы данных почты   |
| 18.   | Приложение базы данных издательства  |
| 19.   | Приложение базы данных фотоцентра  |
| 20.   | Приложение базы данных туристической фирмы                                     |

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 |
|------------------|--|----------------|
| <b>Семестр 5</b> |  |                |
| 1.               | <b>Прочитайте текст и установите соответствие.</b><br>К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию в правом столбце.<br>Разработку программного продукта (системы) осуществляют на основе | ПК-3.В.1       |

|                                | <p>государственных стандартов (ГОСТ) серий 19.XXX и 34.XXX. В каждой серии ГОСТ зафиксированы виды документации, которые сопровождают стадии разработки программного обеспечения. Соедините серию ГОСТ с возможной структурой сопровождающей документации.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Серия ГОСТ</th> <th colspan="2">Состав документации</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>ГОСТ серии 19.XX</td> <td>А</td> <td>Описания программы и программного обеспечения.</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>ГОСТ серии 34.XX</td> <td>Б</td> <td>Описания автоматизированной системы, в состав которой помимо программного обеспечения входят организационное, методическое, правовое, лингвистическое и другие виды обеспечения.</td> </tr> </tbody> </table>   |                       |  | Серия ГОСТ                     |  | Состав документации   |                          | 1 | ГОСТ серии 19.XX                          | А | Описания программы и программного обеспечения.  | 2 | ГОСТ серии 34.XX                    | Б | Описания автоматизированной системы, в состав которой помимо программного обеспечения входят организационное, методическое, правовое, лингвистическое и другие виды обеспечения. |          |                          |   |   |          |
|--------------------------------|--|-----------------------|--|--------------------------------|--|-----------------------|--------------------------|---|---|---|---|---|-------------------------------------|---|--|----------|--------------------------|---|---|----------|
| Серия ГОСТ                     |  | Состав документации   |  |                                |  |                       |                          |   |   |   |   |   |                                     |   |  |          |                          |   |   |          |
| 1                              | ГОСТ серии 19.XX   | А                     | Описания программы и программного обеспечения.   |                                |  |                       |                          |   |   |   |   |   |                                     |   |  |          |                          |   |   |          |
| 2                              | ГОСТ серии 34.XX   | Б                     | Описания автоматизированной системы, в состав которой помимо программного обеспечения входят организационное, методическое, правовое, лингвистическое и другие виды обеспечения. |                                |  |                       |                          |   |   |   |   |   |                                     |   |  |          |                          |   |   |          |
| 2.                             | <p><b>Прочитайте текст и установите последовательность. Запишите соответствующую последовательность цифр по возрастанию слева направо.</b><br/>         Установите последовательность жизненного цикла программного продукта или системы, включая разработку базы данных</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Последовательность</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>Сбор и анализ требований</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Проектирование</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Разработка</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>Тестирование</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>Внедрение</td> </tr> </tbody> </table>   |                       |  | Последовательность             |  | 1                     | Сбор и анализ требований | 2 | Проектирование                            | 3 | Разработка  | 4 | Тестирование                        | 5 | Внедрение  | ПК-3.В.1 |                          |   |   |          |
| Последовательность             |  |                       |  |                                |  |                       |                          |   |   |   |   |   |                                     |   |  |          |                          |   |   |          |
| 1                              | Сбор и анализ требований   |                       |  |                                |  |                       |                          |   |   |   |   |   |                                     |   |  |          |                          |   |   |          |
| 2                              | Проектирование   |                       |  |                                |  |                       |                          |   |   |   |   |   |                                     |   |  |          |                          |   |   |          |
| 3                              | Разработка   |                       |  |                                |  |                       |                          |   |   |   |   |   |                                     |   |  |          |                          |   |   |          |
| 4                              | Тестирование   |                       |  |                                |  |                       |                          |   |   |   |   |   |                                     |   |  |          |                          |   |   |          |
| 5                              | Внедрение  |                       |  |                                |  |                       |                          |   |   |   |   |   |                                     |   |  |          |                          |   |   |          |
| 3.                             | <p><b>Прочитайте текст и установите соответствие.</b><br/> <b>К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию в правом столбце.</b><br/>         Нефункциональные виды тестирования направлены на проверку пользовательского интерфейса, удобства использования БД пользователем, тестирование доступности. Определите название способов тестирования с их описанием.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Название способов тестирования</th> <th colspan="2">Описание</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>Тестирование пользовательского интерфейса</td> <td>А</td> <td>тестирование, выполняемое путем взаимодействия с системой через графический интерфейс пользователя,</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Тестирование удобства использования</td> <td>Б</td> <td>тестирование с целью определения степени понятности, легкости в изучении и использовании, привлекательности ПО для пользователя</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Тестирование доступности</td> <td>В</td> <td>тестирование, определяющее степень легкости, с которой пользователи с ограниченными возможностями могут использовать ПО</td> </tr> </tbody> </table> |                       |  | Название способов тестирования |  | Описание              |                          | 1 | Тестирование пользовательского интерфейса | А | тестирование, выполняемое путем взаимодействия с системой через графический интерфейс пользователя, | 2 | Тестирование удобства использования | Б | тестирование с целью определения степени понятности, легкости в изучении и использовании, привлекательности ПО для пользователя  | 3        | Тестирование доступности | В | тестирование, определяющее степень легкости, с которой пользователи с ограниченными возможностями могут использовать ПО | ПК-3.В.1 |
| Название способов тестирования |  | Описание              |  |                                |  |                       |                          |   |   |   |   |   |                                     |   |  |          |                          |   |   |          |
| 1                              | Тестирование пользовательского интерфейса  | А                     | тестирование, выполняемое путем взаимодействия с системой через графический интерфейс пользователя,  |                                |  |                       |                          |   |   |   |   |   |                                     |   |  |          |                          |   |   |          |
| 2                              | Тестирование удобства использования  | Б                     | тестирование с целью определения степени понятности, легкости в изучении и использовании, привлекательности ПО для пользователя  |                                |  |                       |                          |   |   |   |   |   |                                     |   |  |          |                          |   |   |          |
| 3                              | Тестирование доступности   | В                     | тестирование, определяющее степень легкости, с которой пользователи с ограниченными возможностями могут использовать ПО  |                                |  |                       |                          |   |   |   |   |   |                                     |   |  |          |                          |   |   |          |
| 4.                             | <p><b>Прочитайте текст и установите соответствие.</b><br/> <b>К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию в правом столбце.</b><br/>         По классификации Карла Вигерса различают функциональные и нефункциональные требования при реализации базы данных. Соедините название требований с их описанием.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Название требования</th> <th colspan="2">Назначение требований</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>Функциональные требования</td> <td>А</td> <td>описывают поведение системы и функции, которые она должна выполнять</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Нефункциональные требования</td> <td>Б</td> <td>относят к характеристикам системы и ее внешнего</td> </tr> </tbody> </table>  |                       |  | Название требования            |  | Назначение требований |                          | 1 | Функциональные требования                 | А | описывают поведение системы и функции, которые она должна выполнять                                 | 2 | Нефункциональные требования         | Б | относят к характеристикам системы и ее внешнего  | ПК-3.В.1 |                          |   |   |          |
| Название требования            |  | Назначение требований |  |                                |  |                       |                          |   |   |   |   |   |                                     |   |  |          |                          |   |   |          |
| 1                              | Функциональные требования  | А                     | описывают поведение системы и функции, которые она должна выполнять  |                                |  |                       |                          |   |   |   |   |   |                                     |   |  |          |                          |   |   |          |
| 2                              | Нефункциональные требования  | Б                     | относят к характеристикам системы и ее внешнего  |                                |  |                       |                          |   |   |   |   |   |                                     |   |  |          |                          |   |   |          |

|                   |   |            |   | окружения         |          |            |  |   |          |   |   |   |            |   |   |  |          |
|-------------------|---|------------|---|-------------------|----------|------------|--|---|----------|---|---|---|------------|---|---|--|----------|
| 5.                | <p><b>Прочитайте текст, выберите правильный ответ и поясните свой выбор</b><br/>           Определите, какой тип требований описывает поведение системы и может быть реализован в базе данных с помощью триггеров.</p> <p>а. Требования пользователя.<br/>           б. Бизнес-требования.<br/>           в. Подробная спецификация.<br/>           г. Функциональные требования.</p> <p>Ответ:</p>   |            |   |                   | ПК-3.В.1 |            |  |   |          |   |   |   |            |   |   |  |          |
| 6.                | <p><b>Прочитайте текст и выберите правильные ответы</b></p> <p>При установке и развертывании базы данных MySQL следует обращать внимание на программное окружение и операционную систему, под управлением которой будет функционировать база данных</p> <p>Какую версию дистрибутива следует выбрать, чтобы самостоятельно провести выборку необходимых компонентов СУБД</p> <p>а. Zip-архив с полным перечнем компонентов, которые я смогу выборочно активировать при инсталляции (максимальный объем архива)<br/>           б. Zip-архив с полным перечнем компонентов, которые я смогу при необходимости использования подтянуть из облака (минимальный объем архива)</p>  |            |   |                   | ПК-8.3.1 |            |  |   |          |   |   |   |            |   |   |  |          |
| 7.                | <p><b>Прочитайте текст и выберите правильный ответ.</b><br/>           Дatalogическая модель базы данных отражает информацию:</p> <p>а. об объектах БД и способах их организации в системе хранения<br/>           б. о предметной области и бизнес-правилах с учетом возможных типов данных<br/>           в. о логических связях между элементами данных с учетом особенностей конкретной СУБД<br/>           г. о логике представления данных без привязки к конкретной СУБД</p>   |            |   |                   | ПК-8.3.1 |            |  |   |          |   |   |   |            |   |   |  |          |
| 8.                | <p><b>Прочитайте текст и установите соответствие. К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию в правом столбце.</b><br/>           При сохранении данных в базе данных необходимо решать проблемы репликации и миграции. Соедините название процессов с их назначением.</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="2">Название процесса</th> <th colspan="2">Назначение</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="width: 5%;">1</td> <td style="width: 45%;">Миграция</td> <td style="width: 5%;">А</td> <td style="width: 45%;">Перенос данных на новую платформу с отказом продолжения эксплуатации старого источника данных</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Репликация</td> <td>Б</td> <td>периодический перенос данных в целевое расположение, не удаляя и не отбрасывая их источник данных</td> </tr> </tbody> </table> |            |   | Название процесса |          | Назначение |  | 1 | Миграция | А | Перенос данных на новую платформу с отказом продолжения эксплуатации старого источника данных | 2 | Репликация | Б | периодический перенос данных в целевое расположение, не удаляя и не отбрасывая их источник данных |  | ПК-8.В.1 |
| Название процесса |   | Назначение |   |                   |          |            |  |   |          |   |   |   |            |   |   |  |          |
| 1                 | Миграция  | А          | Перенос данных на новую платформу с отказом продолжения эксплуатации старого источника данных     |                   |          |            |  |   |          |   |   |   |            |   |   |  |          |
| 2                 | Репликация  | Б          | периодический перенос данных в целевое расположение, не удаляя и не отбрасывая их источник данных |                   |          |            |  |   |          |   |   |   |            |   |   |  |          |
| 9.                | <p><b>Расставьте в правильном порядке шаги оптимизации запроса.</b></p> <p>1. Лексический и синтаксический анализ<br/>           2. Привязка объектов базы<br/>           3. Логическая оптимизация<br/>           4. Построение возможных планов выполнения запроса<br/>           5. Выполнение запроса<br/>           6. Обращение к СУБД</p> <p>Ответ:</p>  |            |   |                   | ПК-8.В.1 |            |  |   |          |   |   |   |            |   |   |  |          |
| 10.               | <p><b>Установите последовательность этапов миграции базы данных. В ответе запишите буквы в порядке выполнения этапов.</b></p> <p>Запишите последовательность этапов миграция базы</p> <p>А) Анализ исходной БД и планирование миграции.<br/>           Б) Выгрузка данных из исходной БД.<br/>           В) Преобразование данных в соответствии со структурой новой БД.</p>  |            |   |                   | ПК-8.В.1 |            |  |   |          |   |   |   |            |   |   |  |          |

|   | Г) Загрузка данных в целевую БД.<br>Д) Тестирование результатов миграции.<br>Е) Переключение приложений на новую БД и вывод из эксплуатации старой.<br>Ответ:   |            |  |  |            |  |   |      |   |  |   |      |   |  |
|---|---|------------|--|--|------------|--|---|------|---|--|---|------|---|--|
| 11.   | <b>Прочитайте текст и выберите правильный ответ</b><br>Укажите основное отличие реляционной БД:<br>а. данные организовываются в виде отношений<br>б. строго древовидная структура<br>в. представлена в виде графов  | ПК-10. 3.1 |  |  |            |  |   |      |   |  |   |      |   |  |
| 12.   | <b>Прочитайте текст и выберите правильный ответ</b><br>Закончите фразу «Графическое отображение логической структуры базы данных, задающее ее структуру и связи, называется ...»<br>а. схемой<br>б. графом<br>в. образом<br>г. алгоритмом   | ПК-10. 3.1 |  |  |            |  |   |      |   |  |   |      |   |  |
| 13.   | <b>Прочитайте текст и выберите правильный ответ</b><br>Выберите верное утверждение:<br>а. SQL чувствителен к регистру при написании запросов<br>б. SQL чувствителен к регистру в названиях таблиц при написании запросов<br>в. SQL нечувствителен к регистру  | ПК-10. 3.1 |  |  |            |  |   |      |   |  |   |      |   |  |
| 14.   | <b>Прочитайте текст, выберите правильный ответ и поясните свой выбор</b><br>Для эффективной работы БД должно выполняться условие:<br>а. непротиворечивости данных<br>б. достоверности данных<br>в. объективности данных<br>Ответ:   | ПК-10.У.1  |  |  |            |  |   |      |   |  |   |      |   |  |
| 15.   | <b>Прочитайте текст, выберите правильный ответ и поясните свой выбор</b><br>Основные понятия иерархической БД:<br>а. таблица, столбец, строка<br>б. уровень, узел, связь<br>в. отношение, атрибут, кортеж<br>Ответ:   | ПК-10.У.1  |  |  |            |  |   |      |   |  |   |      |   |  |
| 16.   | <b>Прочитайте текст, выберите правильный ответ и поясните свой выбор</b><br>Запрос «SELECT name ___ Employees WHERE age ___ 35 AND 50» возвращает имена работников, возраст которых от 35 до 50 лет. Заполните пропущенные места в запросе.<br>а. INTO, IN<br>б. FROM, IN<br>в. FROM, BETWEEN<br>Ответ:   | ПК-10. В.1 |  |  |            |  |   |      |   |  |   |      |   |  |
| <b>Семестр 6</b>  |   |            |  |  |            |  |   |      |   |  |   |      |   |  |
| 17.   | <b>Прочитайте текст и установите соответствие. К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию в правом столбце</b><br>Соедините название процесса с его назначением  | ПК-8.В.1   |  |  |            |  |   |      |   |  |   |      |   |  |
| <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Название процесса</th> <th colspan="2">Назначение</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>OLAP</td> <td>А</td> <td>тип запросов, предназначенный для анализа больших объемов данных и выдачи агрегированных и долгосрочных отчетов.</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>OLTP</td> <td>Б</td> <td>тип запросов, предназначенных для обработки транзакций и операций реального времени.</td> </tr> </tbody> </table> |   |            | Название процесса  |  | Назначение |  | 1 | OLAP | А | тип запросов, предназначенный для анализа больших объемов данных и выдачи агрегированных и долгосрочных отчетов. | 2 | OLTP | Б | тип запросов, предназначенных для обработки транзакций и операций реального времени. |
| Название процесса   |   |            | Назначение   |  |            |  |   |      |   |  |   |      |   |  |
| 1   | OLAP  | А          | тип запросов, предназначенный для анализа больших объемов данных и выдачи агрегированных и долгосрочных отчетов. |  |            |  |   |      |   |  |   |      |   |  |
| 2   | OLTP  | Б          | тип запросов, предназначенных для обработки транзакций и операций реального времени.                             |  |            |  |   |      |   |  |   |      |   |  |
| 18.   | <b>Прочитайте текст и установите соответствие. К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию в правом столбце.</b><br>Требования и оценка качества систем и программного обеспечения, включая базы данных, предлагает использовать три модели качества систем и программных продуктов и соответствующие им характеристики качества. Соотнесите названия моделей и их назначение | ПК-8.В.1   |  |  |            |  |   |      |   |  |   |      |   |  |

|                 | <table border="1"> <tr> <th colspan="2">Название</th> <th colspan="2">Определение</th> </tr> <tr> <td>1</td> <td>Модель качества при использовании</td> <td>А</td> <td>определяет воздействие программного продукта на потребителя</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Модель качества продукта</td> <td>Б</td> <td>применяют для компьютерной системы в целом, в состав которой входит программное обеспечение</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Модель данных</td> <td>В</td> <td>описывает характеристики данных</td> </tr> </table>   | Название        |  | Определение |  | 1 | Модель качества при использовании  | А | определяет воздействие программного продукта на потребителя | 2 | Модель качества продукта           | Б | применяют для компьютерной системы в целом, в состав которой входит программное обеспечение  | 3 | Модель данных                    | В | описывает характеристики данных   |   |                               |   |   |          |
|-----------------|---|-----------------|--|-------------|--|---|------------------------------------|---|---|---|------------------------------------|---|--|---|----------------------------------|---|---|---|-------------------------------|---|---|----------|
| Название        |   | Определение     |  |             |  |   |                                    |   |   |   |                                    |   |  |   |                                  |   |   |   |                               |   |   |          |
| 1               | Модель качества при использовании   | А               | определяет воздействие программного продукта на потребителя  |             |  |   |                                    |   |   |   |                                    |   |  |   |                                  |   |   |   |                               |   |   |          |
| 2               | Модель качества продукта  | Б               | применяют для компьютерной системы в целом, в состав которой входит программное обеспечение  |             |  |   |                                    |   |   |   |                                    |   |  |   |                                  |   |   |   |                               |   |   |          |
| 3               | Модель данных   | В               | описывает характеристики данных  |             |  |   |                                    |   |   |   |                                    |   |  |   |                                  |   |   |   |                               |   |   |          |
| 19.             | <p><b>Прочитайте текст и установите соответствие.</b><br/> <b>К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию в правом столбце.</b><br/> В ходе внедрения и при эксплуатации информационной системы, которая включает в свой состав базу данных, у пользователя возникают вопросы разной сложности по работе с программным продуктом. Для решения таких вопросов в компании-разработчика предусмотрены консультации специалистом линии поддержки. У каждой линии поддержки пользователя своя зона ответственности и соответствующие компетенции, а основное отличие заключается в сложности выполняемых работ. Соедините название линий поддержки с теми задачами, которые они решают</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Линии поддержки</th> <th colspan="2">Задачи</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>Специалисты первой линии поддержки</td> <td>А</td> <td>Формулируют задачу клиента и решают типовые вопросы</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Специалисты второй линии поддержки</td> <td>Б</td> <td>обладают знаниями в технических особенностях сервисов. Как правило, на L2 каждое продуктовое направление имеет выделенную команду поддержки.</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Эксперты третьей линии поддержки</td> <td>В</td> <td>отвечают за эксплуатацию инфраструктуры и решают массовые сбои на стороне провайдера.</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>Продуктовая команда (4 линия)</td> <td>Г</td> <td>отвечает за конкретную платформу и ее развитие.</td> </tr> </tbody> </table> | Линии поддержки |  | Задачи      |  | 1 | Специалисты первой линии поддержки | А | Формулируют задачу клиента и решают типовые вопросы         | 2 | Специалисты второй линии поддержки | Б | обладают знаниями в технических особенностях сервисов. Как правило, на L2 каждое продуктовое направление имеет выделенную команду поддержки. | 3 | Эксперты третьей линии поддержки | В | отвечают за эксплуатацию инфраструктуры и решают массовые сбои на стороне провайдера. | 4 | Продуктовая команда (4 линия) | Г | отвечает за конкретную платформу и ее развитие. | ПК-8.В.1 |
| Линии поддержки |   | Задачи          |  |             |  |   |                                    |   |   |   |                                    |   |  |   |                                  |   |   |   |                               |   |   |          |
| 1               | Специалисты первой линии поддержки  | А               | Формулируют задачу клиента и решают типовые вопросы  |             |  |   |                                    |   |   |   |                                    |   |  |   |                                  |   |   |   |                               |   |   |          |
| 2               | Специалисты второй линии поддержки  | Б               | обладают знаниями в технических особенностях сервисов. Как правило, на L2 каждое продуктовое направление имеет выделенную команду поддержки. |             |  |   |                                    |   |   |   |                                    |   |  |   |                                  |   |   |   |                               |   |   |          |
| 3               | Эксперты третьей линии поддержки  | В               | отвечают за эксплуатацию инфраструктуры и решают массовые сбои на стороне провайдера.  |             |  |   |                                    |   |   |   |                                    |   |  |   |                                  |   |   |   |                               |   |   |          |
| 4               | Продуктовая команда (4 линия)   | Г               | отвечает за конкретную платформу и ее развитие.  |             |  |   |                                    |   |   |   |                                    |   |  |   |                                  |   |   |   |                               |   |   |          |
| 20.             | <p><b>Прочитайте текст и выберите правильные ответы</b><br/> Зафиксируйте, для каких задач, в общем случае, должны проводиться работы по сопровождению ПО, включая БД</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>устранение сбоев</li> <li>улучшение дизайна</li> <li>реализация базовых функциональных возможностей</li> <li>создание интерфейсов взаимодействия с внутренними подсистемами</li> <li>адаптация (например, портирование) на другую аппаратную платформу)</li> </ol>   | ПК-8.В.1        |  |             |  |   |                                    |   |   |   |                                    |   |  |   |                                  |   |   |   |                               |   |   |          |
| 21.             | <p><b>Прочитайте текст и выберите правильные ответы</b><br/> Поддержка помогает клиентам решать вопросы, возникающие при работе с программным обеспечением. Поддержка осуществляется в соответствии с Общим соглашением об уровне предоставления услуг.<br/> Выберите все возможные услуги, которые входят в работу сотрудников поддержки программной системы, включая базу данных, при эксплуатации</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>прием, регистрация и предварительный анализ поступающих обращений пользователей</li> <li>решение заявок и консультирование пользователей по платформам и сервисам</li> <li>управление и контроль всего жизненного цикла зарегистрированной заявки</li> <li>проведение онлайн-сессий для оперативной поддержки и устранения возникающих вопросов.</li> </ol>   | ПК-8.В.1        |  |             |  |   |                                    |   |   |   |                                    |   |  |   |                                  |   |   |   |                               |   |   |          |
| 22.             | <p><b>Прочитайте текст и выберите один правильный ответ</b><br/> Определите, какие этапы включает процесс проектирования базы данных</p>  | ПК-10.3.1       |  |             |  |   |                                    |   |   |   |                                    |   |  |   |                                  |   |   |   |                               |   |   |          |

|          | <ul style="list-style-type: none"> <li>а. Системное тестирование и отладка</li> <li>б. Программирование интерфейсов</li> <li>в. Выбор сервера базы данных, определение сущностей базы данных, разработка схемы базы данных</li> <li>г. Системный анализ, логическое проектирование, физическое проектирование</li> </ul>  |            |  |            |  |   |                   |   |  |   |                          |   |   |   |                      |   |   |           |        |   |        |           |
|----------|---|------------|--|------------|--|---|-------------------|---|--|---|--------------------------|---|---|---|----------------------|---|---|-----------|--------|---|--------|-----------|
| 23.      | <p><b>Прочитайте текст и выберите один правильный ответ</b><br/>         Определите, какие команды относятся к языку манипулирования данными (Data Manipulation Language)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>а. GRANT, REVOKE</li> <li>б. INSERT, UPDATE, DELETE</li> <li>в. CREATE, DROP, ALTER</li> </ul>   | ПК-10. 3.1 |  |            |  |   |                   |   |  |   |                          |   |   |   |                      |   |   |           |        |   |        |           |
| 24.      | <p><b>Прочитайте текст и выберите один правильный ответ</b><br/>         Установите, каком порядке выполняются команды в SQL запросе</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>а. SELECT, FROM, WHERE, GROUP BY, ORDER BY, HAVING</li> <li>б. FROM, SELECT, WHERE, GROUP BY, HAVING, ORDER BY</li> <li>в. WHERE, SELECT, FROM, GROUP BY, ORDER BY, HAVING</li> <li>г. FROM, WHERE, GROUP BY, HAVING, SELECT, ORDER BY</li> </ul>   | ПК-10. 3.1 |  |            |  |   |                   |   |  |   |                          |   |   |   |                      |   |   |           |        |   |        |           |
| 25.      | <p><b>Прочитайте текст и выберите один правильный ответ</b><br/>         Определите, какие этапы миграции данных могут быть включены в оптимальный вариант переноса данных?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>а. Только выбор и передача данных.</li> <li>б. Только подготовка платформы.</li> <li>в. Выбор, подготовка, извлечение, преобразование и передача данных.</li> <li>г. Перенос данных без изменений.</li> </ul>  | ПК-10. 3.1 |  |            |  |   |                   |   |  |   |                          |   |   |   |                      |   |   |           |        |   |        |           |
| 26.      | <p><b>Прочитайте текст и установите соответствие. К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию в правом столбце.</b><br/>         Установите соответствие между уровня проектирования базы данных(БД) и их назначением.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Название</th> <th colspan="2">Назначение</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>На внешнем уровне</td> <td>А</td> <td>определяют точку зрения на БД приложений, с которыми работает пользователь или создают межмашинное взаимодействие.</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>На концептуальном уровне</td> <td>Б</td> <td>представляют модель предметной области, отраженную, например, в модели данных</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>На физическом уровне</td> <td>В</td> <td>хранят и управляют данными на сервере БД.</td> </tr> </tbody> </table> | Название   |  | Назначение |  | 1 | На внешнем уровне | А | определяют точку зрения на БД приложений, с которыми работает пользователь или создают межмашинное взаимодействие. | 2 | На концептуальном уровне | Б | представляют модель предметной области, отраженную, например, в модели данных | 3 | На физическом уровне | В | хранят и управляют данными на сервере БД. | ПК-10.У.1 |        |   |        |           |
| Название |   | Назначение |  |            |  |   |                   |   |  |   |                          |   |   |   |                      |   |   |           |        |   |        |           |
| 1        | На внешнем уровне   | А          | определяют точку зрения на БД приложений, с которыми работает пользователь или создают межмашинное взаимодействие. |            |  |   |                   |   |  |   |                          |   |   |   |                      |   |   |           |        |   |        |           |
| 2        | На концептуальном уровне  | Б          | представляют модель предметной области, отраженную, например, в модели данных                                      |            |  |   |                   |   |  |   |                          |   |   |   |                      |   |   |           |        |   |        |           |
| 3        | На физическом уровне  | В          | хранят и управляют данными на сервере БД.  |            |  |   |                   |   |  |   |                          |   |   |   |                      |   |   |           |        |   |        |           |
| 27.      | <p><b>Прочитайте текст и установите соответствие. К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию в правом столбце.</b><br/>         Сопоставьте функции пользователя с операторами SQL</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Название</th> <th colspan="2">Назначение</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>CREATE</td> <td>А</td> <td>INSERT</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>READ</td> <td>Б</td> <td>SELECT</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>UPDATE</td> <td>В</td> <td>UPDATE</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>DELETE</td> <td>Д</td> <td>DELETE</td> </tr> </tbody> </table>  | Название   |  | Назначение |  | 1 | CREATE            | А | INSERT   | 2 | READ                     | Б | SELECT  | 3 | UPDATE               | В | UPDATE                                    | 4         | DELETE | Д | DELETE | ПК-10.У.1 |
| Название |   | Назначение |  |            |  |   |                   |   |  |   |                          |   |   |   |                      |   |   |           |        |   |        |           |
| 1        | CREATE  | А          | INSERT   |            |  |   |                   |   |  |   |                          |   |   |   |                      |   |   |           |        |   |        |           |
| 2        | READ  | Б          | SELECT   |            |  |   |                   |   |  |   |                          |   |   |   |                      |   |   |           |        |   |        |           |
| 3        | UPDATE  | В          | UPDATE   |            |  |   |                   |   |  |   |                          |   |   |   |                      |   |   |           |        |   |        |           |
| 4        | DELETE  | Д          | DELETE   |            |  |   |                   |   |  |   |                          |   |   |   |                      |   |   |           |        |   |        |           |

Ключи правильных ответов на тесты размещены в Приложении 1 к РПД и находятся у специалистов по УМР кафедры 41, заместителя заведующего кафедрой и руководителя образовательной программы.

Система оценивания тестовых заданий показана в таблице 18.1

Таблица 18.1 – Система оценивания тестовых заданий

| № | Указания по оцениванию   | Результат оценивания<br>(баллы, полученные за выполнение \ характеристика правильности ответа)   |
|---|--|--|
| 1 | Задание закрытого типа на установление соответствия считается верным, если установлены все соответствия (позиции из одного столбца верно сопоставлены с позициями другого столбца)   | Полное совпадение с верным ответом оценивается 1 баллом, неверный ответ или его отсутствие – 0 баллов (либо указывается «верно» \ «неверно»)   |
| 2 | Задание закрытого типа на установление последовательности считается верным, если правильно указана вся последовательность цифр   | Полное совпадение с верным ответом оценивается 1 баллом, если допущены ошибки или ответ отсутствует – 0 баллов (либо указывается «верно» \ «неверно»)  |
| 3 | Задание комбинированного типа с выбором одного верного ответа из четырех предложенных и обоснованием выбора считается верным, если правильно указана цифра и приведены конкретные аргументы, используемые при выборе ответа            | Полное совпадение с верным ответом оценивается 1 баллом, неверный ответ или его отсутствие – 0 баллов (либо указывается «верно» \ «неверно»)   |
| 4 | Задание комбинированного типа с выбором нескольких вариантов ответа из предложенных и развернутым обоснованием выбора считается верным, если правильно указаны цифры и приведены конкретные аргументы, используемые при выборе ответов | Полное совпадение с верным ответом оценивается 1 баллом, если допущены ошибки или ответ отсутствует – 0 баллов (либо указывается «верно» \ «неверно»)  |
| 5 | Задание открытого типа с развернутым ответом считается верным, если ответ совпадает с эталонным по содержанию и полноте  | Правильный ответ за задание оценивается в 3 балла, если допущена одна ошибка \ неточность \ ответ правильный, но не полный - 1 балл, если допущено более 1 ошибки \ ответ неправильный \ ответ отсутствует – 0 баллов (либо указывается «верно» \ «неверно») |

Инструкция по выполнению тестового задания находится в таблице 18.2.

Таблица 18.2 - Инструкция по выполнению тестового задания

| № | Тип задания   | Инструкция   |
|---|---|--|
| 1 | Задание закрытого типа на установление соответствия | Прочитайте текст и установите соответствие. К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию в правом столбце |
| 2 | Задание закрытого типа на установление              | Прочитайте текст и установите последовательность   |

|   |   |  |
|---|---|--|
|   | последовательности  | Запишите соответствующую последовательность букв слева направо   |
| 3 | Задание комбинированного типа с выбором одного верного ответа из четырех предложенных и обоснованием выбора           | Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа            |
| 4 | Задание комбинированного типа с выбором нескольких вариантов ответа из предложенных и развернутым обоснованием выбора | Прочитайте текст, выберите правильные варианты ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответов |
| 5 | Задание открытого типа с развернутым ответом  | Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ   |

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  
(Ниже приводятся рекомендации по составлению данного раздела)

11.1. Методические указания для обучающихся по освоению лекционного материала (если предусмотрено учебным планом по данной дисциплине).

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 необходимого интереса, необходимого для самостоятельной работы;
- получение знаний о современном уровне развития науки и техники 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:

Раздел 1. Общие сведения о базах данных

Основные определения. Классификация баз данных. Эволюция моделей баз данных.

Раздел 2. Система управления базами данных

Функционал СУБД. Компоненты СУБД. Архитектурные решения доступа к БД: файл-сервер, клиент-сервер, распределенная система

Раздел 3. Персонал и пользователи БД: администратор БД, администратор данных, разработчик баз данных, прикладной программист

Раздел 4. Реляционная модель.

Реляционная алгебра. Реализация реляционной модели: сущность и атрибуты, домены и типы данных. Реализация целостности БД: ссылочная целостность, целостность доменов, корпоративная

Раздел 5. Технология разработки БД

Жизненный цикл БД

Раздел 6. Концептуальное проектирование и ER-модель

Раздел 7. Логическое проектирование и нормализация.

Логическое проектирование. Нормализация (1-4 НФ)

Раздел 8. Обработка данных средствами SQL

Основные понятия и определения SQL. Манипулирование данными SQL

Раздел 12. Безопасность данных

Идентификация, аутентификация и авторизация.

Криптографическая защита. Резервное копирование и восстановление. Безопасный доступ к данным

Раздел 10. Индексирование

Индексы на основе хеширования. Индексы на основе B-деревьев

Правила назначения пользовательских индексов

Раздел 11. Реляционные СУБД: Access, Sqlite, MySQL

Раздел 12. Оценка производительности работы с реляционной базой данных

Раздел 13. Интерактивная аналитическая обработка OLAP

Хранилище данных. OLAP-куб. Язык многомерных выражений MDX

Раздел 14. Расширяемый язык разметки XML

Построение документа XML. Определение типа документа DTD.

Поддержка XML в СУБД

Раздел 15. Клиент-серверные БД

Архитектура клиент-серверных приложений. Обработка данных средствами языков программирования на примере Python

Раздел 16. Особенности разработки клиента БД

Технология доступа к данным ODBC технология доступа к данным ADO .NET.

Технология JDBC. Проектирование интерфейса клиента

Раздел 17. Распределенные БД

Правила распределенных БД от К. Дейта. Аспекты проектирования распределенных БД: фрагментация, распределение, репликация

Раздел 18. Объектно-ориентированная модель данных

Манифест ОО СУБД. Стандарт ODMG.Объектно-реляционные СУБД на примере Postgres

Раздел 19. Документ-ориентированные БД

БД ключ-значение. Распределенная обработка MapReduce

Раздел 20. Большие данные

Принципы работы с большими данными

Лямбда-архитектура: Apache Hadoop, Apache Kafka. NewSQL. NewSQL

Раздел 21. Перспективы развития БД

1. Практическое применение реляционных баз данных с открытым исходным кодом : учебное пособие / А. В. Аграновский, В. В. Боженко, Е. Л. Турнецкая ; С.-Петерб. гос. ун-т аэрокосм. приборостроения. - Электрон. текстовые дан. - Санкт-Петербург : Изд-во ГУАП, 1922. - 99 с.

2. Разработка и администрирование баз данных с открытым исходным кодом : учебно-методическое пособие / А. В. Аграновский, В. В. Боженко, Е. Л. Турнецкая ; С.-Петерб. гос. ун-т аэрокосм. приборостроения. - Электрон. текстовые дан. - Санкт-Петербург : Изд-во ГУАП, 2023. - 198 с

*Если методические указания по освоению лекционного материала имеются в изданном виде, в виде электронных ресурсов библиотеки ГУАП, системы LMS, кафедры и т.д., необходимо дать на них ссылку или привести URL адрес.*

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 лабораторным оборудованием и приборами.

Требования указаны в методических указаниях по выполнению лабораторных работ. Методические указания выложены в электронной среде ГУАП.

Структура и форма отчета о лабораторной работе

1. Титульный лист

2. Задание на выполнение лабораторной работы

3. Порядок выполнения работы.

При этом текстовая часть работы дополняется скриншотами, показывающими все этапы выполнения задания на лабораторную работу.

4. Выводы о проделанной работе в формате эссе

5. Список использованных источников

## Требования к оформлению отчета о лабораторной работе

Оформление необходимо производить в соответствии с Правилами оформления текстовых документов по ГОСТ 7.32 – 2017 (<https://guap.ru/standart/doc>). Пояснительная записка сдается в скоросшивателе.

В зависимости от уровня и полноты раскрытия темы задания студенты могут получить от 1 до 5 баллов. По заданиям требуется оформление отчета. Оформление необходимо производить в соответствии с Правилами оформления текстовых документов по ГОСТ 7.32 – 2017 (<https://guap.ru/standart/doc>).

Порядок выполнения работ и критерии оценивания представлен в соответствующих методических указаниях.

1. Практическое применение реляционных баз данных с открытым исходным кодом : учебное пособие / А. В. Аграновский, В. В. Боженко, Е. Л. Турнецкая ; С.-Петербург. гос. ун-т аэрокосм. приборостроения. - Электрон. текстовые дан. - Санкт-Петербург : Изд-во ГУАП, 1922. - 99 с.

2. Разработка и администрирование баз данных с открытым исходным кодом : учебно-методическое пособие / А. В. Аграновский, В. В. Боженко, Е. Л. Турнецкая ; С.-Петербург. гос. ун-т аэрокосм. приборостроения. - Электрон. текстовые дан. - Санкт-Петербург : Изд-во ГУАП, 2023. - 198 с

Предусмотрен вариант выполнения индивидуального задания по выбранной студентами тематике. Тема, технологии разработки программной системы и объем выполняемой работы по каждой работе студенты согласуют с преподавателем. Таким образом, реализуется адаптивный персонализированный подход в обучении.

*Методические указания по освоению материала имеются в виде электронных ресурсов системы СДО ГУАП*

### 11.3. Методические указания для обучающихся по прохождению курсового проектирования/выполнения курсовой работы

Курсовой проект/ работа проводится с целью формирования у обучающихся опыта комплексного решения конкретных задач профессиональной деятельности.

Курсовой проект/ работа позволяет обучающемуся: получить практические навыки по разработке реляционной базы данных, ее прикладному или пользовательскому интерфейсу, а также анализу данных, хранящихся в базе данных.

#### Структура пояснительной записки курсового проекта/ работы

Тип СУБД, предметную область и язык программирования для обработки данных из БД студент выбирает самостоятельно. После согласования типа СУБД и предметной области обучающийся приступает к выполнению задания по курсовому проектированию.

Последовательность выполнения заданий курсового проектирования:

1. Выбор типа СУБД.
2. Реализация инфологической модели.
3. Разработка даталогической модели для реляционной БД и модели данных для нереляционной БД.
4. Реализация БД.
5. Разработка запросов к БД средствами языка SQL.
6. Обработка данных средствами выбранного языка программирования.
7. Разработка пользовательского интерфейса
8. Обеспечение безопасности хранения данных на уровне авторизации пользователей с разными привилегиями доступа к данным.
9. Обработка данных средствами выбранного языка программирования

10. Визуализация данных средствами аналитической системы Tableau или средствами языка программирования.

#### Структура пояснительной записки курсового проекта/ работы

1. Титульный лист
2. Задание на курсовое проектирование, согласованное с преподавателем.
3. Описание предметной области
4. Порядок выполнения заданий курсового проектирования в соответствии с вышеизложенным планом. При выполнении заданий требуется текстовую часть сопровождать скриншотами на всех этапах проектирования .
5. Выводы по курсовому проектированию в виде эссе.
6. Список использованных источников.

#### Требования к оформлению пояснительной записки курсового проекта/ работы

Оформление необходимо производить в соответствии с Правилами оформления текстовых документов по ГОСТ 7.32 – 2017 (<https://guap.ru/standart/doc>). Пояснительная записка в письменном виде сдается в скоросшивателе. В электронном виде хранится в личном кабинете студента.

Экспертную оценку выполненного задания по курсовому проектированию проводят на основе требований к содержанию курсовой работы по дисциплине, изложенных в методических указаниях.

1. Практическое применение реляционных баз данных с открытым исходным кодом : учебное пособие / А. В. Аграновский, В. В. Боженко, Е. Л. Турнецкая ; С.-Петербург. гос. ун-т аэрокосм. приборостроения. - Электрон. текстовые дан. - Санкт-Петербург : Изд-во ГУАП, 1922. - 99 с.

2. Разработка и администрирование баз данных с открытым исходным кодом : учебно-методическое пособие / А. В. Аграновский, В. В. Боженко, Е. Л. Турнецкая ; С.-Петербург. гос. ун-т аэрокосм. приборостроения. - Электрон. текстовые дан. - Санкт-Петербург : Изд-во ГУАП, 2023. - 198 с

Предусмотрен вариант выполнения индивидуального задания по выбранной студентами тематике. Тема, технологии разработки программной системы и объем выполняемой работы по каждой работе студенты согласуют с преподавателем. Таким образом, реализуется адаптивный персонализированный подход в обучении.

11.4. 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.

Для обучающихся по заочной форме обучения, самостоятельная работа может включать в себя контрольную работу.

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.

Методическими материалами, направляющими самостоятельную работу обучающихся являются:

- учебно-методический материал по дисциплине;

– методические указания по выполнению контрольных работ (для обучающихся по заочной форме обучения).

Самостоятельная работа студентов проходит по плану, утвержденному преподавателем. Порядок освоения материала соответствует порядку лекционных занятий. Для самоподготовки требуется использовать представленную в РП литературу, особое внимание при этом уделяя следующим источникам:

1. Практическое применение реляционных баз данных с открытым исходным кодом : учебное пособие / А. В. Аграновский, В. В. Боженко, Е. Л. Турнецкая ; С.-Петербург. гос. ун-т аэрокосм. приборостроения. - Электрон. текстовые дан. - Санкт-Петербург : Изд-во ГУАП, 1922. - 99 с.

2. Разработка и администрирование баз данных с открытым исходным кодом : учебно-методическое пособие / А. В. Аграновский, В. В. Боженко, Е. Л. Турнецкая ; С.-Петербург. гос. ун-т аэрокосм. приборостроения. - Электрон. текстовые дан. - Санкт-Петербург : Изд-во ГУАП, 2023. - 198 с

11.5. 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 проводится в соответствии со стандартом организации ГУАП системы менеджмента качества 3.76 «Положение о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся ГУАП, осваивающих образовательные программы высшего образования» на основании приказа ГУАП.

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 и практических занятиях.

Результаты текущего контроля успеваемости учитываются при проведении промежуточной аттестации наряду с ответами на экзаменационные вопросы, поскольку отражают сформированность перечисленных в таблице 1 компетенций с точки зрения приобретенных умений и навыков.

Для получения аттестации по текущему контролю студенту необходимо:

1. выполнить и защитить не менее 75% отчетов от всех лабораторных;
2. посетить не менее 75% от общего количества предусмотренных учебным планом занятий, а также активное участие на лекционных занятиях

11.6. 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 – форма 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».

– дифференцированный зачет – это форма оценки знаний, полученных обучающимся при изучении дисциплины, при выполнении курсовых проектов, курсовых

работ, научно-исследовательских работ и прохождении практик с аттестационной оценкой «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Для допуска к экзамену студент обязан выполнить и защитить 75% лабораторных работ и успешно завершить 75% элементов текущего контроля. Невыполненные задания студент сдает преподавателю перед началом экзамена, в случае их успешной защиты допускается к экзамену на общих основаниях. Итоговая оценка по экзамену формируется на основании оценок, полученных в ходе текущего контроля, и оценки, полученной в результате устного ответа на экзамене. Также при выставлении итоговой оценки учитывается фактор посещаемости лекционных занятий. В случае отсутствия по неуважительным причинам на более чем 50% лекций, отказа от выполнения заданий на лекционных занятиях студенту на экзамене могут быть заданы дополнительные вопросы по темам, которые были им не изучены в полном объеме.

Для успешного прохождения промежуточной аттестации в форме экзамена обучающийся должен продемонстрировать соответствие критериям оценки уровня сформированности компетенций (таблица 14), а также выполнить, выложить отчеты в личный кабинет и успешно защитить не менее 75% лабораторных работ.

Промежуточный контроль успеваемости проводится в соответствии со стандартом организации ГУАП системы менеджмента качества 3.76 «Положение о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся ГУАП, осваивающих образовательные программы высшего образования» на основании приказа ГУАП и «О модульно-рейтинговой системе оценки качества учебной работы студентов в ГУАП».

Лист внесения изменений в рабочую программу дисциплины

| Дата внесения изменений и дополнений.<br>Подпись внесшего изменения | Содержание изменений и дополнений | Дата и № протокола заседания кафедры | Подпись зав. кафедрой |
|---|-----------------------------------|--------------------------------------|-----------------------|
|   |                                   |                                      |                       |
|   |                                   |                                      |                       |
|   |                                   |                                      |                       |
|   |                                   |                                      |                       |
|   |                                   |                                      |                       |