



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Кафедра Информационных систем и технологий

УТВЕРЖДАЮ  
Начальник учебно-методического управления

«29» июня 2023 г.

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Базы данных

направление подготовки/специальность 01.03.02 Прикладная математика и информатика

направленность (профиль)/специализация образовательной программы Прикладная математика и информатика

Форма обучения очная

Санкт-Петербург, 2023\_\_

## 1. Цели и задачи освоения дисциплины (модуля)

Научить студентов проектировать, создавать и эффективно использовать базы данных.

- Ознакомить студентов с реляционной теорией баз данных;
- Ознакомить студентов с принципами проектирования баз данных и построением ER-моделей;
- Научить работать с СУБД MySQL;
- Научить писать запросы к базе данных на языке SQL.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

| Код и наименование компетенции                                      | Код и наименование индикатора достижения компетенции  | Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения ОПОП   |
|---|---|--|
| ПК-1 Способен проектировать и разрабатывать программное обеспечение | ПК-1.1 Осуществляет выбор метода проектирования программного обеспечения, структуры данных, базы данных или программных интерфейсов из типовых решений и шаблонов | <b>знает</b><br>Основы анализа данных и сбора данных;<br>Основы структурированного языка запросов SQL;<br>Основы объектно ориентированного программирования;<br><b>умеет</b><br>Выбирать методы проектирования и разработки базы данных;<br><b>владеет навыками</b><br>Методами проектирования и разработки базы данных;   |
| ПК-1 Способен проектировать и разрабатывать программное обеспечение | ПК-1.3 Разрабатывает программное обеспечение, структуры данных, базы данных или программные интерфейсы  | <b>знает</b><br>Особенности выбранной среды программирования и системы управления базами данных;<br>Методологии разработки программного обеспечения;<br><b>умеет</b><br>Разрабатывать структуру базы данных;<br>Определять типы данных атрибутов сущности;<br><b>владеет навыками</b><br>Навыками написания SQL запросов;<br>Навыками подключения к серверу базы данных; |
| ПК-1 Способен проектировать и разрабатывать программное обеспечение | ПК-1.4 Демонстрирует работоспособность программного обеспечения, структуры данных, базы данных или программных интерфейсов  | <b>знает</b><br>Основы презентации программного продукта;<br>Основы тестирования программного обеспечения;<br><b>умеет</b><br>Работать с базами данных;<br>Определять язык и принципы программного обеспечения;<br><b>владеет навыками</b><br>Приложениями демонстрации экрана;<br>Приложениями отладки и тестирования программного обеспечения;                         |

|  |  |   |
|--|--|---|
| ПК-3 Способен проектировать информационные ресурсы | ПК-3.2 Предлагает вариант проектирования базы данных информационного ресурса | <p><b>знает</b><br/> Концепции баз данных, включая сущности, атрибуты, отношения, первичные и внешние ключи, нормализацию и денормализацию данных.<br/> Язык структурированных запросов (SQL) и основные команды для создания, изменения и управления данными.<br/> Принципы проектирования баз данных, включая определение сущностей, их атрибутов и связей, а также оптимизацию структуры базы данных.</p> <p><b>умеет</b><br/> Анализировать требования информационного ресурса и выявлять основные сущности, атрибуты и связи.<br/> Определять наиболее эффективную структуру базы данных, учитывая функциональность и производительность.<br/> Работать с языком SQL и создавать запросы для получения, изменения и удаления данных.<br/> Проектировать базы данных, учитывая требования бизнеса и проекта.</p> <p><b>владеет навыками</b><br/> Навыками коммуникации для эффективного общения с заказчиками, разработчиками и другими участниками проекта.<br/> Умениями представлять и объяснять свои идеи и решения в понятной форме.</p> |
|--|--|---|

### 3. Указание места дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Данная дисциплина (модуль) включена в Блок «Дисциплины, модули» Б1.В.02 основной профессиональной образовательной программы 01.03.02 Прикладная математика и информатика и относится к части, формируемой участниками образовательных отношений учебного плана.

| № п/п | Предшествующие дисциплины | Код и наименование индикатора достижения компетенции |
|-------|---------------------------|--|
| 1     | Программирование для ЭВМ  | ОПК-5.1, ОПК-5.2                                     |
| 2     | Информационные технологии | УК-1.1, УК-1.2, УК-1.6                               |
| 3     | Программирование для ЭВМ  | ОПК-5.1, ОПК-5.2                                     |
| 4     | Информационные технологии | УК-1.1, УК-1.2, УК-1.6                               |

Программирование для ЭВМ  
Информационные технологии

знать:

- современные информационные технологии;
- принципы разработки программного обеспечения;

уметь:

- работать в среде программирования;

владеть:

- навыками составления алгоритмов и блок-схем.

| № п/п | Последующие дисциплины        | Код и наименование индикатора достижения компетенции |
|-------|-------------------------------|--|
| 1     | Программирование для Интернет | ПК-2.1, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3                       |
| 2     | Программирование для Интернет | ПК-2.1, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3                       |

**4. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся**

| Вид учебной работы  | Всего часов | Из них часы на практическую подготовку | Семестр |
|---|-------------|--|---------|
|   |             |  | 5       |
| <b>Контактная работа</b>  | 64          |  | 64      |
| Практические занятия (Пр)   | 64          | 0                                      | 64      |
| <b>Иная контактная работа, в том числе:</b>   | 1,05        |  | 1,05    |
| консультации по курсовой работе (проекту), контрольным работам (РГР)  | 0,4         |  | 0,4     |
| контактная работа на аттестацию (сдача зачета, зачета с оценкой; защита курсовой работы (проекта); сдача контрольных работ (РГР)) | 0,4         |  | 0,4     |
| контактная работа на аттестацию в сессию (консультация перед экзаменом и сдача экзамена)  | 0,25        |  | 0,25    |
| <b>Часы на контроль</b>   | 26,75       |  | 26,75   |
| <b>Самостоятельная работа (СР)</b>  | 52,2        |  | 52,2    |
| <b>Общая трудоемкость дисциплины (модуля)</b>   |             |  |         |
| <b>часы:</b>  | 144         |  | 144     |
| <b>зачетные единицы:</b>  | 4           |  | 4       |

**5. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по разделам (темам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий**

5.1. Тематический план дисциплины (модуля)

| №    | Разделы дисциплины                 | Семестр | Контактная работа (по учебным занятиям), час. |                                   |       |                                   |       |                                   | СР | Всего, час.            | Код индикатора достижения компетенции |
|------|------------------------------------|---------|---|-----------------------------------|-------|-----------------------------------|-------|-----------------------------------|----|------------------------|---------------------------------------|
|      |                                    |         | лекции  |                                   | ПЗ    |                                   | ЛР    |                                   |    |                        |                                       |
|      |                                    |         | всего   | из них на практическую подготовку | всего | из них на практическую подготовку | всего | из них на практическую подготовку |    |                        |                                       |
| 1.   | 1 раздел. Разработка баз данных    |         |   |                                   |       |                                   |       |                                   |    |                        |                                       |
| 1.1. | Проектирование баз данных.         | 5       |   |                                   | 10    |                                   |       | 6                                 | 16 | ПК-1.1, ПК-1.3, ПК-1.4 |                                       |
| 1.2. | Основы языка SQL                   | 5       |   |                                   | 4     |                                   |       | 2                                 | 6  | ПК-1.1, ПК-1.3, ПК-1.4 |                                       |
| 1.3. | Создание и заполнение базы данных. | 5       |   |                                   | 4     |                                   |       | 8                                 | 12 | ПК-1.1, ПК-1.3, ПК-1.4 |                                       |

|       |   |   |  |  |   |  |  |  |     |      |                              |
|-------|---|---|--|--|---|--|--|--|-----|------|------------------------------|
| 1.4.  | Основы запросов.                                      | 5 |  |  | 6 |  |  |  | 4   | 10   | ПК-1.1,<br>ПК-1.3,<br>ПК-1.4 |
| 1.5.  | Запросы к нескольким таблицам.                        | 5 |  |  | 6 |  |  |  | 4   | 10   | ПК-1.1,<br>ПК-1.3,<br>ПК-1.4 |
| 1.6.  | Группировка и агрегатные функции.                     | 5 |  |  | 6 |  |  |  | 4,2 | 10,2 | ПК-1.1,<br>ПК-1.3,<br>ПК-1.4 |
| 1.7.  | Подзапросы.   | 5 |  |  | 6 |  |  |  | 4   | 10   | ПК-1.1,<br>ПК-1.3,<br>ПК-1.4 |
| 1.8.  | Временные таблицы.<br>Представление.                  | 5 |  |  | 6 |  |  |  | 4   | 10   | ПК-1.1,<br>ПК-1.3,<br>ПК-1.4 |
| 1.9.  | Индексы. Оптимизация запросов.                        | 5 |  |  | 4 |  |  |  | 4   | 8    | ПК-1.1,<br>ПК-1.3,<br>ПК-1.4 |
| 1.10  | Транзакции.   | 5 |  |  | 4 |  |  |  | 4   | 8    | ПК-1.1,<br>ПК-1.3,<br>ПК-1.4 |
| 1.11. | Создание функции.                                     | 5 |  |  | 4 |  |  |  | 4   | 8    | ПК-1.1,<br>ПК-1.3,<br>ПК-1.4 |
| 1.12  | Создание и развертывание резервной копии базы данных. | 5 |  |  | 4 |  |  |  | 4   | 8    | ПК-1.1,<br>ПК-1.3,<br>ПК-1.4 |
| 2.    | 2 раздел. Иная контактная работа                      |   |  |  |   |  |  |  |     |      |                              |
| 2.1.  | Иная контактная работа                                | 5 |  |  |   |  |  |  |     | 0,8  | ПК-1.1,<br>ПК-1.3,<br>ПК-1.4 |
| 3.    | 3 раздел. Контроль                                    |   |  |  |   |  |  |  |     |      |                              |
| 3.1.  | Экзамен   | 5 |  |  |   |  |  |  |     | 27   | ПК-1.1,<br>ПК-1.3,<br>ПК-1.4 |

### 5.1. Практические занятия

| № разд | Наименование раздела и темы практических занятий | Наименование и содержание практических занятий   |
|--------|--|--|
| 1      | Проектирование баз данных.                       | Проектирование и построение ER-диаграммы базы данных.<br>Разработка ER-диаграммы<br>Определение сущностей<br>Определение атрибутов<br>Определение отношений  |
| 2      | Основы языка SQL                                 | Установка и настройка сервера баз данных.<br>Установка и настройка программного обеспечения для работы с базой данных.<br>Составление запросов на выборку данных<br>Составление запросов на выборку данных с фильтром<br>Сортировка выбранных данных |
| 3      | Создание и заполнение базы                       | Создание и заполнение базы данных.   |

|    |   |   |
|----|---|---|
|    | данных.   | Создание таблиц на языке SQL<br>Создание запросов на добавление данных в базу   |
| 4  | Основы запросов.                                      | Основы запросов.<br>Составление запросов на выборку данных<br>Составление запросов на выборку данных с фильтром<br>Сортировка выбранных данных          |
| 5  | Запросы к нескольким таблицам.                        | Запросы к нескольким таблицам.<br>Выборка из нескольких таблиц<br>Объединение таблиц<br>Работа с реляционной алгеброй<br>Запросы со сложным фильтром    |
| 6  | Группировка и агрегатные функции.                     | Группировка и агрегатные функции.<br>Группировка данных в запросах<br>Использование агрегирующих функции для получения новых данных из запроса          |
| 7  | Подзапросы.   | Подзапросы.<br>Использование подзапросов<br>Добавление, удаление и обновление данных с помощью подзапросов<br>Формирование фильтра с помощью подзапроса |
| 8  | Временные таблицы. Представление.                     | Временные таблицы. Представление.<br>Создание временных таблиц<br>Заполнение таблиц из запросов<br>Создание представлений<br>Обновление представлений   |
| 9  | Индексы. Оптимизация запросов.                        | Индексы. Оптимизация запросов.<br>Определение слабых мест<br>Анализ индексов<br>Создание индексов<br>Оптимизация запросов                               |
| 10 | Транзакции.   | Транзакции.<br>Определение сложных запросов с изменением данных<br>Формирование условий транзакции<br>Написания транзакций                              |
| 11 | Создание функции.                                     | Создание функции.<br>Определение функции<br>Определение переменных<br>Создание собственной функции  |
| 12 | Создание и развертывание резервной копии базы данных. | Создание и развертывание резервной копии базы данных.<br>Создание резервной копии   |

## 5.2. Самостоятельная работа обучающихся

| № разд | Наименование раздела дисциплины и темы | Содержание самостоятельной работы   |
|--------|--|---|
| 1      | Проектирование баз данных.             | Проектирование и построение ER-диаграммы базы данных.<br>Подготовка к лабораторной работе   |
| 2      | Основы языка SQL                       | Установка и настройка сервера баз данных.<br>Установка и настройка программного обеспечения для работы с базой данных.<br>Составление запросов на выборку данных<br>Составление запросов на выборку данных с фильтром |

|    |   |  |
|----|---|--|
|    |   | Сортировка выбранных данных  |
| 3  | Создание и заполнение базы данных.                    | Создание и заполнение базы данных.<br>Доделывание ER-диаграммы и исправление ошибок<br>Подготовка данных для добавления в базу   |
| 4  | Основы запросов.                                      | Основы запросов.<br>Выполнение индивидуальных заданий по формированию запросов на выборку из своей базы данных   |
| 5  | Запросы к нескольким таблицам.                        | Запросы к нескольким таблицам.<br>Написание запросов состоящих из нескольких таблиц для получения данных из своей базы данных  |
| 6  | Группировка и агрегатные функции.                     | Группировка и агрегатные функции.<br>Написание запросов для группировки данных по критериям<br>Использования агрегирующих функции для получения данных понятных пользователю                         |
| 7  | Подзапросы.   | Подзапросы.<br>Написание запросов с использованием подзапросов, для получения данных из не связанных таблиц<br>Массовое обновление, удаление и добавление данных в бд используя данные других таблиц |
| 8  | Временные таблицы. Представление.                     | Временные таблицы. Представление.<br>Создание таблиц для выполнения сложных алгоритмов для работы с данными, когда нужно сохранить полученный результат для дальнейшей работы                        |
| 9  | Индексы. Оптимизация запросов.                        | Индексы. Оптимизация запросов.<br>Анализ данных в БД и определение индексов для оптимизации работы созданной БД  |
| 10 | Транзакции.   | Транзакции.<br>Определение зависимостей данных и написание транзакции для предотвращения коллизий  |
| 11 | Создание функции.                                     | Создание функции.<br>Разработка функции на языке SQL по индивидуальным заданиям  |
| 12 | Создание и развертывание резервной копии базы данных. | Создание и развертывание резервной копии базы данных.<br>Создание резервной копии<br>Развертывание резервной копии на другом сервере   |

## 6. Методические материалы для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Программой дисциплины предусмотрено проведение лекционных занятий, на которых дается основной систематизированный материал, и лабораторных занятий, предполагающих закрепление изученного материала и формирование у обучающихся необходимых знаний, умений и навыков. Кроме того, важнейшим этапом изучения дисциплины является самостоятельная работа обучающихся с использованием всех средств и возможностей современных образовательных технологий.

В объем самостоятельной работы по дисциплине включается следующее:

- изучение теоретических вопросов по всем темам дисциплины;
- подготовка к лабораторным занятиям;
- подготовка к текущему контролю успеваемости студентов;
- подготовка к экзамену.

Залогом успешного освоения дисциплины является обязательное посещение лекционных и лабораторных занятий, так как пропуск одного (тем более, нескольких) занятий может осложнить освоение разделов курса. На лабораторных занятиях материал, изложенный на лекциях, закрепляется при выполнении практических заданий.

Приступая к изучению дисциплины, необходимо в первую очередь ознакомиться с содержанием РПД.

При подготовке к лекционным занятиям студенту необходимо:

- ознакомиться с соответствующей темой занятия;
- осмыслить круг изучаемых вопросов и логику их рассмотрения;
- изучить рекомендуемую рабочей программой литературу по данной теме.

При подготовке к лабораторным занятиям и в рамках самостоятельной работы по изучению дисциплины обучающимся необходимо:

- повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной по данной теме литературы;
- при самостоятельном изучении теоретической темы сделать конспект, используя рекомендованные в РПД источники;
- выполнить практические задания в рамках изучаемой темы;
- ответить на контрольные вопросы по теме, используя материалы ФОС;
- подготовиться к проверочной работе, предусмотренной в контрольных точках;
- подготовиться к промежуточной аттестации.

Итогом изучения дисциплины является экзамен. Экзамен проводится по расписанию. Форма проведения занятия может быть устная, письменная и в электронном виде. Студенты, не прошедшие аттестацию, должны ликвидировать задолженность в установленном порядке.

## 7. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

### 7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины

| № п/п | Контролируемые разделы дисциплины (модуля) | Код и наименование индикатора контролируемой компетенции | Вид оценочного средства          |
|-------|--|--|----------------------------------|
| 1     | Проектирование баз данных.                 | ПК-1.1, ПК-1.3, ПК-1.4                                   | Индивидуальное задание. Тест №1. |
| 2     | Основы языка SQL                           | ПК-1.1, ПК-1.3, ПК-1.4                                   | Индивидуальное задание. Тест №1. |
| 3     | Создание и заполнение базы данных.         | ПК-1.1, ПК-1.3, ПК-1.4                                   | Индивидуальное задание. Тест №1. |
| 4     | Основы запросов.                           | ПК-1.1, ПК-1.3, ПК-1.4                                   | Индивидуальное задание. Тест №1. |
| 5     | Запросы к нескольким таблицам.             | ПК-1.1, ПК-1.3, ПК-1.4                                   | Индивидуальное задание. Тест №1. |
| 6     | Группировка и агрегатные функции.          | ПК-1.1, ПК-1.3, ПК-1.4                                   | Индивидуальное                   |



|    |   |                        |                                  |
|----|---|------------------------|----------------------------------|
|    |   |                        | задание. Тест №1.                |
| 7  | Подзапросы.   | ПК-1.1, ПК-1.3, ПК-1.4 | Индивидуальное задание. Тест №1. |
| 8  | Временные таблицы. Представление.                     | ПК-1.1, ПК-1.3, ПК-1.4 | Индивидуальное задание. Тест №1. |
| 9  | Индексы. Оптимизация запросов.                        | ПК-1.1, ПК-1.3, ПК-1.4 | Индивидуальное задание. Тест №1. |
| 10 | Транзакции.   | ПК-1.1, ПК-1.3, ПК-1.4 | Индивидуальное задание. Тест №1. |
| 11 | Создание функции.                                     | ПК-1.1, ПК-1.3, ПК-1.4 | Индивидуальное задание. Тест №1. |
| 12 | Создание и развертывание резервной копии базы данных. | ПК-1.1, ПК-1.3, ПК-1.4 | Индивидуальное задание. Тест №1. |
| 13 | Иная контактная работа                                | ПК-1.1, ПК-1.3, ПК-1.4 |                                  |
| 14 | Экзамен   | ПК-1.1, ПК-1.3, ПК-1.4 |                                  |

7.2. Типовые контрольные задания или иные материалы текущего контроля успеваемости, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта профессиональной деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения дисциплины

Типовые контрольные задания и иные материалы текущего контроля успеваемости размещены по адресу ЭИОС Moodle (<https://moodle.spbgasu.ru/enrol/index.php?id=989>) для проверки индикатора достижения компетенции ПК-1.1, 1.3, 1.4

7.3. Система оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю) при проведении текущего контроля успеваемости

|                                       |   |
|---------------------------------------|---|
| <p>Оценка «отлично»<br/>(зачтено)</p> | <p>знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам дисциплины, а также по основным вопросам, выходящим за пределы учебной программы;</li> <li>- точное использование научной терминологии, систематически грамотное и логически правильное изложение ответа на вопросы;</li> <li>- полное и глубокое усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной рабочей программой по дисциплине (модулю)</li> </ul> <p>умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- умеет ориентироваться в теориях, концепциях и направлениях дисциплины и давать им критическую оценку, используя научные достижения других дисциплин</li> </ul> <p>навыки:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- высокий уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций;</li> <li>- владеет навыками самостоятельно и творчески решать сложные проблемы и нестандартные ситуации;</li> <li>- применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий;</li> <li>- грамотно обосновывает ход решения задач;</li> <li>- безупречно владеет инструментарием учебной дисциплины, умение его эффективно использовать в постановке научных и практических задач;</li> <li>- творческая самостоятельная работа на практических/семинарских/лабораторных занятиях, активно участвует в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий</li> </ul> |
|---------------------------------------|---|

|  |  |
|--|--|
| <p>Оценка «хорошо»<br/>(зачтено)</p>                 | <p>знания:<br/>- достаточно полные и систематизированные знания по дисциплине;<br/>- усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной рабочей программой по дисциплине (модулю)</p> <p>умения:<br/>- умеет ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях дисциплины и давать им критическую оценку;<br/>- использует научную терминологию, лингвистически и логически правильно излагает ответы на вопросы, умеет делать обоснованные выводы;<br/>- владеет инструментарием по дисциплине, умение его использовать в постановке и решении научных и профессиональных задач</p> <p>навыки:<br/>- самостоятельная работа на практических занятиях, участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий;<br/>- средний уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций;<br/>- без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий;<br/>- обосновывает ход решения задач без затруднений</p> |
| <p>Оценка «удовлетворительно»<br/>(зачтено)</p>      | <p>знания:<br/>- достаточный минимальный объем знаний по дисциплине;<br/>- усвоение основной литературы, рекомендованной рабочей программой;<br/>- использование научной терминологии, стилистическое и логическое изложение ответа на вопросы, умение делать выводы без существенных ошибок</p> <p>умения:<br/>- умеет ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях по дисциплине и давать им оценку;<br/>- владеет инструментарием учебной дисциплины, умение его использовать в решении типовых задач;<br/>- умеет под руководством преподавателя решать стандартные задачи</p> <p>навыки:<br/>- работа под руководством преподавателя на практических занятиях, допустимый уровень культуры исполнения заданий;<br/>- достаточный минимальный уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций;<br/>- испытывает затруднения при обосновании алгоритма выполнения заданий</p>  |
| <p>Оценка «неудовлетворительно»<br/>(не зачтено)</p> | <p>знания:<br/>- фрагментарные знания по дисциплине;<br/>- отказ от ответа (выполнения письменной работы);<br/>- знание отдельных источников, рекомендованных рабочей программой по дисциплине;</p> <p>умения:<br/>- не умеет использовать научную терминологию;<br/>- наличие грубых ошибок</p> <p>навыки:<br/>- низкий уровень культуры исполнения заданий;<br/>- низкий уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций;<br/>- отсутствие навыков самостоятельной работы;<br/>- не может обосновать алгоритм выполнения заданий</p>   |

7.4. Теоретические вопросы и практические задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта профессиональной деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

#### 7.4.1. Теоретические вопросы для проведения промежуточной аттестации обучающихся

1. Основные понятия концептуальной модели данных.
2. Реляционная модель данных. Основные понятия
3. Проектирование баз данных. Создание ER-модели. Переход к реляционной модели.

#### Нормализация отношений

4. Язык SQL. Назначение, структура. Типы данных.
5. Команды определения данных SQL. Задание ограничений на значения столбцов таблицы.

#### Первичный и внешний ключи.

6. Создание запросов на выборку к базе данных. Использование соединений для создания запросов к нескольким таблицам.

7. Создание запросов на выборку данных с использованием подзапросов, агрегатирования и групповых функций

8. Команды манипулирования данными Insert, Update и Delete языка SQL

9. Инструменты администрирования MySQL

10. Типы данных MySQL

11. Создание таблиц, представлений и индексов в MySQL

12. Определение транзакции. Свойства транзакции Команды управление транзакциями

13. Библиотека ADO для разработки приложений баз данных. Основные объекты.

14. Задание прав доступа к объектам базы данных для пользователей.

15. ODBC, как средство доступа к данным. Драйверы ODBC

16. Объектная модель доступа к данным ADO (ActiveX Data Objects) Провайдеры OLE DB доступа к данным

17. Соединение с базой данных при помощи объекта ADO Connection

18. Использование объекта command для выполнения сохраненных запросов к базе данных

19. Доступ к данным с помощью объектов ADO и ADO.NET.

#### 7.4.2. Практические задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Создать ER-модель и реализовать ее в СУБД MySQL:

1. Создать модель небольшого предприятия. Учесть в модели отношения между сотрудниками и отделами, сотрудниками и зарплатой, сотрудниками и выдачей зарплаты, а также между сотрудниками и должностями.

2. Написать SQL запросы для добавления сущностей в БД.

3. Написать SQL запросы для изменения сущностей БД.

4. Написать SQL запросы для добавления информации в созданные сущности.

5. Написать SQL запросы для создания первичных и вторичных ключей, а также индексов.

6. Написать SQL запросы для выборки информации из БД, объединяя данные из нескольких сущностей одновременно.

7. Написать SQL запросы для удалений или изменения данных в БД.

#### 7.4.3. Примерные темы курсовой работы (проекта) (при наличии)

Курсовые работы (проекты) учебным планом не предусмотрены.

#### 7.5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта профессиональной деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок организации и проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Процедура оценивания формирования компетенций при проведении текущего контроля приведена в п. 7.2.

Типовые контрольные задания или иные материалы текущего контроля приведены в п. 7.3.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме экзамена.

В экзаменационный билет включено два теоретических вопроса и практическое задание, соответствующие содержанию формируемых компетенций.

Экзамен проводится в устной форме. Для подготовки по экзаменационному билету отводится

40 минут.

7.6. Критерии оценивания сформированности компетенций при проведении промежуточной аттестации

| Критерии оценивания | Уровень освоения и оценка  |  |  |  |
|---------------------|--|--|--|--|
|                     | Оценка «неудовлетворительно»   | Оценка «удовлетворительно»   | Оценка «хорошо»  | Оценка «отлично»   |
|                     | «не зачтено»   | «зачтено»  |  |  |
|                     | Уровень освоения компетенции «недостаточный». Компетенции не сформированы. Знания отсутствуют, умения и навыки не сформированы | Уровень освоения компетенции «пороговый». Компетенции сформированы. Сформированы базовые структуры знаний. Умения фрагментарны и носят репродуктивный характер. Демонстрируется низкий уровень самостоятельности практического навыка. | Уровень освоения компетенции «продвинутой». Компетенции сформированы. Знания обширные, системные. Умения носят репродуктивный характер, применяются к решению типовых заданий. Демонстрируется достаточный уровень самостоятельности устойчивого практического навыка. | Уровень освоения компетенции «высокий». Компетенции сформированы. Знания аргументированные, всесторонние. Умения успешно применяются к решению как типовых, так и нестандартных творческих заданий. Демонстрируется высокий уровень самостоятельности, высокая адаптивность практического навыка |

|        |   |  |  |  |
|--------|---|--|--|--|
| знания | <p>Обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-существенные пробелы в знаниях учебного материала;</li> <li>-допускаются принципиальные ошибки при ответе на основные вопросы билета, отсутствует знание и понимание основных понятий и категорий;</li> <li>-непонимание сущности дополнительных вопросов в рамках заданий билета.</li> </ul> | <p>Обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-знания теоретического материала;</li> <li>-неполные ответы на основные вопросы, ошибки в ответе, недостаточное понимание сущности излагаемых вопросов;</li> <li>-неуверенные и неточные ответы на дополнительные вопросы.</li> </ul> | <p>Обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-знание и понимание основных вопросов контролируемого объема программного материала;</li> <li>- знания теоретического материала</li> <li>-способность устанавливать и объяснять связь практики и теории, выявлять противоречия, проблемы и тенденции развития;</li> <li>-правильные и конкретные, без грубых ошибок, ответы на поставленные вопросы.</li> </ul> | <p>Обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-глубокие, всесторонние и аргументированные знания программного материала;</li> <li>-полное понимание сущности и взаимосвязи рассматриваемых процессов и явлений, точное знание основных понятий, в рамках обсуждаемых заданий;</li> <li>-способность устанавливать и объяснять связь практики и теории,</li> <li>-логически последовательные, содержательные, конкретные и исчерпывающие ответы на все задания билета, а также дополнительные вопросы экзаменатора.</li> </ul> |
| умения | <p>При выполнении практического задания билета обучающийся продемонстрировал недостаточный уровень умений. Практические задания не выполнены. Обучающийся не отвечает на вопросы билета при дополнительных наводящих вопросах преподавателя.</p>  | <p>Обучающийся выполнил практическое задание билета с существенными неточностями. Допускаются ошибки в содержании ответа и решении практических заданий. При ответах на дополнительные вопросы было допущено много неточностей.</p>  | <p>Обучающийся выполнил практическое задание билета с небольшими неточностями. Показал хорошие умения в рамках освоенного учебного материала. Предложенные практические задания решены с небольшими неточностями. Ответил на большинство дополнительных вопросов.</p>  | <p>Обучающийся правильно выполнил практическое задание билета. Показал отличные умения в рамках освоенного учебного материала. Решает предложенные практические задания без ошибок. Ответил на все дополнительные вопросы.</p>   |

|                   |  |   |   |  |
|-------------------|--|---|---|--|
| владение навыками | <p>Не может выбрать методику выполнения заданий. Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач. Делает некорректные выводы. Не может обосновать алгоритм выполнения заданий.</p> | <p>Испытывает затруднения по выбору методики выполнения заданий. Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения задач. Испытывает затруднения с формулированием корректных выводов. Испытывает затруднения при обосновании алгоритма выполнения заданий.</p> | <p>Без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий. Допускает ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения задач. Делает корректные выводы по результатам решения задачи. Обосновывает ход решения задач без затруднений.</p> | <p>Применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий. Не допускает ошибок при выполнении заданий. Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий. Грамотно обосновывает ход решения задач.</p> |
|-------------------|--|---|---|--|

Оценка по дисциплине зависит от уровня сформированности компетенций, закрепленных за дисциплиной, и представляет собой среднее арифметическое от выставленных оценок по отдельным результатам обучения (знания, умения, владение навыками).

Оценка «отлично»/«зачтено» выставляется, если среднее арифметическое находится в интервале от 4,5 до 5,0.

Оценка «хорошо»/«зачтено» выставляется, если среднее арифметическое находится в интервале от 3,5 до 4,4.

Оценка «удовлетворительно»/«зачтено» выставляется, если среднее арифметическое находится в интервале от 2,5 до 3,4.

Оценка «неудовлетворительно»/«не зачтено» выставляется, если среднее арифметическое находится в интервале от 0 до 2,4.

## 8. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

### 8.1. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

| № п/п                                   | Автор, название, место издания, издательство, год издания учебной и учебно-методической литературы   | Количество экземпляров/электронный адрес ЭБС  |
|---|--|---|
| <b><u>Основная литература</u></b>       |  |   |
| 1                                       | Кара-Ушанов В. Ю., SQL - язык реляционных баз данных, Екатеринбург: Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2016   | <a href="http://www.iprbookshop.ru/68419.html">http://www.iprbookshop.ru/68419.html</a>   |
| 2                                       | Полубояров В. В., Использование MS SQL Server Analysis Services 2008 для построения хранилищ данных, Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2021 | <a href="http://www.iprbookshop.ru/102014.html">http://www.iprbookshop.ru/102014.html</a> |
| 3                                       | Кузнецов С. Д., Введение в модель данных SQL, Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2021  | <a href="http://www.iprbookshop.ru/101995.html">http://www.iprbookshop.ru/101995.html</a> |
| <b><u>Дополнительная литература</u></b> |  |   |
| 1                                       | Дьяков И. А., Базы данных. Язык SQL, Тамбов: Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2012   | <a href="http://www.iprbookshop.ru/64070.html">http://www.iprbookshop.ru/64070.html</a>   |

|   |   |   |
|---|---|---|
| 1 | Лахов А. Я., Сафонов К. А., Использование языка структурированных запросов SQL, Нижний Новгород: Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2010 | <a href="http://www.iprbookshop.ru/15999.html">http://www.iprbookshop.ru/15999.html</a> |
|---|---|---|

Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ обеспечиваются печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

8.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

| Наименование ресурса сети «Интернет» | Электронный адрес ресурса   |
|--------------------------------------|---|
| MySQL                                | <a href="https://www.mysql.com/">https://www.mysql.com/</a>                 |
| Документация по MySQL                | <a href="https://www.mysqltutorial.org/">https://www.mysqltutorial.org/</a> |
| Документация по SQL                  | <a href="http://old.code.mu/sql/">http://old.code.mu/sql/</a>               |

8.3. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

| Наименование  | Электронный адрес ресурса   |
|---|---|
| Система дистанционного обучения СПбГАСУ Moodle          | <a href="https://moodle.spbgasu.ru/">https://moodle.spbgasu.ru/</a>       |
| Электронно-библиотечная система издательства "Лань"     | <a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a>               |
| Электронно-библиотечная система издательства "ЮРАЙТ"    | <a href="https://www.biblio-online.ru/">https://www.biblio-online.ru/</a> |
| Электронно-библиотечная система издательства "IPRsmart" | <a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>       |
| Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU              | Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU                                |

8.4. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

| Наименование                              | Способ распространения (лицензионное или свободно распространяемое) |
|---|---|
| Microsoft Windows 10 Pro                  | Договор № Д32009689201 от 18.12.2020г                               |
| Microsoft Visual Studio Community Edition | Свободно распространяемое   |

8.5. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Сведения об оснащённости учебных аудиторий и помещений для самостоятельной работы

| Наименование учебных аудиторий и помещений для самостоятельной работы  | Оснащённость оборудованием и техническими средствами обучения   |
|--|---|
| 47. Учебные аудитории для проведения практических занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации | Учебная аудитория для проведения практических занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации – комплект мультимедийного оборудования (персональный компьютер, мультимедийный проектор, экран, аудио-система), доска маркерная белая эмалевая, комплект учебной мебели, подключение к компьютерной сети СПбГАСУ, выход в Интернет. |
| 47. Компьютерный класс   | Рабочие места с ПК (стол компьютерный, системный блок, монитор, клавиатура, мышь), стол рабочий, подключение к компьютерной сети СПбГАСУ, выход в Internet.   |

|  |   |
|--|---|
| 47. Помещения для самостоятельной работы | Помещение для самостоятельной работы (читальный зал библиотеки, ауд. 217): ПК-23 шт., в т.ч. 1 шт.- ПК для лиц с ОВЗ (системный блок, монитор, клавиатура, мышь) с подключением к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду СПбГАСУ. ПО Microsoft Windows 10 |
|--|---|

Для инвалидов и лиц с ОВЗ обеспечиваются специальные условия для получения образования в соответствии с требованиями нормативно-правовых документов.