

**Автономная некоммерческая организация высшего образования
«МОСКОВСКИЙ МЕЖДУНАРОДНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Рабочая программа дисциплины

Базы данных

<i>Направление подготовки</i>	Информационные системы и технологии
<i>Код</i>	09.03.02
<i>Направленность (профиль)</i>	Проектирование, разработка и сопровождение информационных систем
<i>Квалификация выпускника</i>	бакалавр

1. Перечень кодов компетенций, формируемых дисциплиной в процессе освоения образовательной программы

Группа компетенций	Категория компетенций	Код
Профессиональные	Проектный	ПК-6

2. Компетенции и индикаторы их достижения

Код компетенции	Формулировка компетенции	Индикаторы достижения компетенции
ПК-6	ПК-6. Способен выполнять работы и управление работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС, автоматизирующи х задачи организационного управления и бизнес-процессы	ПК-6.1. Определяет параметры безопасности и защиты программного обеспечения сетевых устройств ПК-6.2. Понимает принципы обеспечения безопасности и защиты программного обеспечения сетевых устройств. ПК-6.3. Выполняет установку и настройку специализированных программных средств обеспечения безопасности, настройку параметров безопасности операционных систем сетевых устройств. ПК-6.4. Осуществляет поддержку и обслуживание ИС, в том числе решение проблемных ситуаций и устранение ошибок ПК-6.5. Владеет инструментами для управления элементами ИТ-инфраструктуры при внедрении, эксплуатации и сопровождении информационных систем и сервисов ПК-6.6. Интеграция различных компонентов ИС для обеспечения их эффективной работы ПК-6.7. Понимает основы продуктовой разработки, может определить требования к продукту, планировать и управлять его разработкой, а также анализировать и учитывать потребности заказчика и конечных пользователей для достижения высокого уровня удовлетворения от использования продукта

3. Описание планируемых результатов обучения по дисциплине

3.1. Описание планируемых результатов обучения по дисциплине

Планируемые результаты обучения по дисциплине представлены дескрипторами (знания, умения, навыки).

Дескрипторы по дисциплине	Знать	Уметь	Владеть
---------------------------	-------	-------	---------

Код компетенции	ПК-6		
	Основные понятия и принципы функционирования информационных систем, используемых для автоматизации бизнес-процессов и организационного управления. Методы и технологии проектирования, разработки и сопровождения информационных систем. Стандарты и методологии управления проектами в области информационных технологий. Основные бизнес-процессы и задачи, подлежащие автоматизации в организации. Правила и подходы к тестированию, внедрению и сопровождению информационных систем.	Анализировать потребности организации и разрабатывать технические задания для создания или модификации информационных систем. Проектировать архитектуру информационных систем с учетом специфики бизнес-процессов организации. Использовать современные инструменты и технологии для разработки и внедрения информационных систем. Осуществлять управление проектами по созданию и сопровождению информационных систем, включая планирование, контроль и оценку результатов. Проводить обучение пользователей и обеспечивать техническую поддержку информационных систем.	Навыками работы с инструментами разработки и сопровождения информационных систем, включая языки программирования и платформы. Умением применять методологии управления проектами, такие как Agile, Scrum или Waterfall, в контексте разработки ИС. Компетенцией в области анализа и оптимизации бизнес-процессов с использованием информационных технологий. Способностью разрабатывать и внедрять решения для автоматизации задач организационного управления. Умением работать в команде, взаимодействовать с различными заинтересованными сторонами и управлять проектами на всех этапах их жизненного цикла.

4. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «База данных» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений учебного плана ОПОП.

Данная дисциплина взаимосвязана с другими дисциплинами, такими как «Управление информационно-технологическими проектами», «Аналитика данных в бизнесе», «Аналитика данных и работа с аналитическими системами», «Разработка программных продуктов».

В рамках освоения программы бакалавриата выпускники готовятся к решению задач профессиональной деятельности следующих типов: научно-исследовательский, производственно-технологический, организационно-управленческий, проектный.

Профиль (направленность) программы установлена путем ее ориентации на сферу профессиональной деятельности выпускников: Проектирование, разработка и сопровождение информационных систем

5. Объем дисциплины

<i>Виды учебной работы</i>	<i>Формы обучения</i>
	<i>Очная</i>
Общая трудоемкость: зачетные единицы/часы	8/288
Контактная работа:	
Занятия лекционного типа	34
Занятия семинарского типа	68
Промежуточная аттестация: экзамен, зачет с оценкой	18,15
В том числе курсовая работа	10
Самостоятельная работа (СРС)	167,85

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

6.1. Распределение часов по разделам/темам и видам работы

6.1.1. Очная форма обучения

№ п/ п	Раздел/тема	Виды учебной работы (в часах)						
		Контактная работа						Самост оатель ная работа
		Занятия лекционного типа		Занятия семинарского типа				
		Лекции	Иные учебные занятия	Практи ческие занятия	Семина ры	Лабора торные работы	Иные	
1	Введение в базы данных и СУБД	2		4				8
2	Основы проектирования реляционных БД	2		4				8
3	Язык SQL. DDL-операторы	4		6				15
4	Язык SQL. DML-операторы	4		6				15

5	Запросы к БД. Соединения и агрегация	2		6				15
6	Представления и индексы	2		6				15
7	Транзакции и параллелизм	4		6				15
8	Функции и хранимые процедуры	2		6				15
9	Триггеры	2		6				15
10	Администрирование PostgreSQL	2		6				15
11	Расширенные возможности PostgreSQL	4		6				15
12	Интеграция БД с приложениями	4		6				16,85
	Промежуточная аттестация	18,15						
	Курсовая работа							10
	Итого	34		68				167,85

6.2. Программа дисциплины, структурированная по темам / разделам

6.2.1 Содержание лекционного курса

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Содержание лекционного занятия
1.	Введение в базы данных и СУБД	Понятие базы данных (БД), системы управления базами данных (СУБД). Классификация СУБД. Реляционные БД. Архитектура клиент-сервер. Роль и место PostgreSQL среди СУБД. Установка и настройка PostgreSQL. Знакомство с инструментами администрирования (pgAdmin, psql).
2.	Основы проектирования реляционных БД	Модели данных. ER-диаграммы (сущности, атрибуты, связи). Нормализация (1NF, 2NF, 3NF). Проектирование логической схемы БД на примере предметной области.
3.	Язык SQL. DDL-операторы	Синтаксис SQL. Операторы DDL: CREATE DATABASE, CREATE TABLE, ALTER TABLE, DROP. Типы данных PostgreSQL. Ограничения целостности (PRIMARY KEY, FOREIGN KEY, UNIQUE, NOT NULL, CHECK). Схемы (SCHEMA).
4.	Язык SQL. DML-операторы	Операторы DML: INSERT, UPDATE, DELETE. Оператор SELECT — базовый синтаксис. Фильтрация (WHERE), сортировка (ORDER BY). Псевдонимы (AS).
5.	Запросы к БД. Соединения и агрегация	Соединения таблиц (JOIN: INNER, LEFT, RIGHT, FULL). Подзапросы. Агрегатные функции (COUNT, SUM, AVG, MAX, MIN). Группировка (GROUP BY, HAVING).
6.	Представления и индексы	Представления (VIEW): создание, использование, обновляемые представления. Индексы: типы (B-tree, Hash,

		GiST), создание (CREATE INDEX), влияние на производительность.
7.	Транзакции и параллелизм	Транзакции (BEGIN, COMMIT, ROLLBACK). Уровни изоляции транзакций (READ UNCOMMITTED, READ COMMITTED, REPEATABLE READ, SERIALIZABLE). Блокировки. MVCC (Multi-Version Concurrency Control).
8.	Функции и хранимые процедуры	Пользовательские функции (CREATE FUNCTION). Типы функций (SQL, PL/pgSQL). Хранимые процедуры (CREATE PROCEDURE). Параметры, возвращаемые значения. Обработка исключений.
9.	Триггеры	Триггеры (CREATE TRIGGER). Типы триггеров (BEFORE, AFTER, INSTEAD OF). Триггерные функции. Практические примеры (аудит изменений, каскадные операции).
10.	Администрирование PostgreSQL	Управление пользователями и ролями (CREATE USER, GRANT, REVOKE). Резервное копирование (pg_dump, pg_basebackup). Восстановление (pg_restore). Мониторинг (pg_stat_activity, pg_stat_user_tables). Настройка производительности (postgresql.conf).
11.	Расширенные возможности PostgreSQL	Работа с JSON/JSONB. Полнотекстовый поиск. Расширение PostGIS (геоданные). Расширение CITUS (шардинг). Внешние данные (FDW).
12.	Интеграция БД с приложениями	Подключение к БД из приложений (драйверы JDBC, ODBC, libpq). ORM-подход (пример с SQLAlchemy для Python). Безопасность: параметризованные запросы, предотвращение SQL-инъекций.

6.2.2 Содержание практических занятий

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Содержание практического занятия
1.	Введение в базы данных и СУБД	Понятие базы данных (БД), системы управления базами данных (СУБД). Классификация СУБД. Реляционные БД. Архитектура клиент-сервер. Роль и место PostgreSQL среди СУБД. Установка и настройка PostgreSQL. Знакомство с инструментами администрирования (pgAdmin, psql).
2.	Основы проектирования реляционных БД	Модели данных. ER-диаграммы (сущности, атрибуты, связи). Нормализация (1NF, 2NF, 3NF). Проектирование логической схемы БД на примере предметной области.
3.	Язык SQL. DDL-операторы	Синтаксис SQL. Операторы DDL: CREATE DATABASE, CREATE TABLE, ALTER TABLE, DROP. Типы данных PostgreSQL. Ограничения целостности (PRIMARY KEY, FOREIGN KEY, UNIQUE, NOT NULL, CHECK). Схемы (SCHEMA).
4.	Язык SQL. DML-операторы	Операторы DML: INSERT, UPDATE, DELETE. Оператор SELECT — базовый синтаксис. Фильтрация (WHERE), сортировка (ORDER BY). Псевдонимы (AS).
5.	Запросы к БД. Соединения и агрегация	Соединения таблиц (JOIN: INNER, LEFT, RIGHT, FULL). Подзапросы. Агрегатные функции (COUNT, SUM, AVG, MAX, MIN). Группировка (GROUP BY, HAVING).
6.	Представления и индексы	Представления (VIEW): создание, использование, обновляемые представления. Индексы: типы (B-tree, Hash,

		GiST), создание (CREATE INDEX), влияние на производительность.
7.	Транзакции и параллелизм	Транзакции (BEGIN, COMMIT, ROLLBACK). Уровни изоляции транзакций (READ UNCOMMITTED, READ COMMITTED, REPEATABLE READ, SERIALIZABLE). Блокировки. MVCC (Multi-Version Concurrency Control).
8.	Функции и хранимые процедуры	Пользовательские функции (CREATE FUNCTION). Типы функций (SQL, PL/pgSQL). Хранимые процедуры (CREATE PROCEDURE). Параметры, возвращаемые значения. Обработка исключений.
9.	Триггеры	Триггеры (CREATE TRIGGER). Типы триггеров (BEFORE, AFTER, INSTEAD OF). Триггерные функции. Практические примеры (аудит изменений, каскадные операции).
10.	Администрирование PostgreSQL	Управление пользователями и ролями (CREATE USER, GRANT, REVOKE). Резервное копирование (pg_dump, pg_basebackup). Восстановление (pg_restore). Мониторинг (pg_stat_activity, pg_stat_user_tables). Настройка производительности (postgresql.conf).
11.	Расширенные возможности PostgreSQL	Работа с JSON/JSONB. Полнотекстовый поиск. Расширение PostGIS (геоданные). Расширение CITUS (шардинг). Внешние данные (FDW).
12.	Интеграция БД с приложениями	Подключение к БД из приложений (драйверы JDBC, ODBC, libpq). ORM-подход (пример с SQLAlchemy для Python). Безопасность: параметризованные запросы, предотвращение SQL-инъекций.

6.2.3 Содержание самостоятельной работы

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Содержание самостоятельной работы
1.	Введение в базы данных и СУБД	Понятие базы данных (БД), системы управления базами данных (СУБД). Классификация СУБД. Реляционные БД. Архитектура клиент-сервер. Роль и место PostgreSQL среди СУБД. Установка и настройка PostgreSQL. Знакомство с инструментами администрирования (pgAdmin, psql).
2.	Основы проектирования реляционных БД	Модели данных. ER-диаграммы (сущности, атрибуты, связи). Нормализация (1NF, 2NF, 3NF). Проектирование логической схемы БД на примере предметной области.
3.	Язык SQL. DDL-операторы	Синтаксис SQL. Операторы DDL: CREATE DATABASE, CREATE TABLE, ALTER TABLE, DROP. Типы данных PostgreSQL. Ограничения целостности (PRIMARY KEY, FOREIGN KEY, UNIQUE, NOT NULL, CHECK). Схемы (SCHEMA).
4.	Язык SQL. DML-операторы	Операторы DML: INSERT, UPDATE, DELETE. Оператор SELECT — базовый синтаксис. Фильтрация (WHERE), сортировка (ORDER BY). Псевдонимы (AS).
5.	Запросы к БД. Соединения и агрегация	Соединения таблиц (JOIN: INNER, LEFT, RIGHT, FULL). Подзапросы. Агрегатные функции (COUNT, SUM, AVG, MAX, MIN). Группировка (GROUP BY, HAVING).
6.	Представления и индексы	Представления (VIEW): создание, использование, обновляемые представления. Индексы: типы (B-tree, Hash,

		GiST), создание (CREATE INDEX), влияние на производительность.
7.	Транзакции и параллелизм	Транзакции (BEGIN, COMMIT, ROLLBACK). Уровни изоляции транзакций (READ UNCOMMITTED, READ COMMITTED, REPEATABLE READ, SERIALIZABLE). Блокировки. MVCC (Multi-Version Concurrency Control).
8.	Функции и хранимые процедуры	Пользовательские функции (CREATE FUNCTION). Типы функций (SQL, PL/pgSQL). Хранимые процедуры (CREATE PROCEDURE). Параметры, возвращаемые значения. Обработка исключений.
9.	Триггеры	Триггеры (CREATE TRIGGER). Типы триггеров (BEFORE, AFTER, INSTEAD OF). Триггерные функции. Практические примеры (аудит изменений, каскадные операции).
10.	Администрирование PostgreSQL	Управление пользователями и ролями (CREATE USER, GRANT, REVOKE). Резервное копирование (pg_dump, pg_basebackup). Восстановление (pg_restore). Мониторинг (pg_stat_activity, pg_stat_user_tables). Настройка производительности (postgresql.conf).
11.	Расширенные возможности PostgreSQL	Работа с JSON/JSONB. Полнотекстовый поиск. Расширение PostGIS (геоданные). Расширение CITUS (шардинг). Внешние данные (FDW).
12.	Интеграция БД с приложениями	Подключение к БД из приложений (драйверы JDBC, ODBC, libpq). ORM-подход (пример с SQLAlchemy для Python). Безопасность: параметризованные запросы, предотвращение SQL-инъекций.

7. Текущий контроль по дисциплине (модулю) в рамках учебных занятий

В рамках текущего контроля преподаватель самостоятельно может проводить следующие мероприятия:

№ п/п	Контролируемые разделы (темы)	Наименование оценочного средства
1.	Введение в базы данных и СУБД	Опрос, информационный проект.
2.	Основы проектирования реляционных БД	Опрос, информационный проект, тестирование.
3.	Язык SQL. DDL-операторы	Опрос, информационный проект.
4.	Язык SQL. DML-операторы	Опрос, информационный проект.
5.	Запросы к БД. Соединения и агрегация	Опрос, информационный проект, тестирование.
6.	Представления и индексы	Опрос, информационный проект.
7.	Транзакции и параллелизм	Опрос, Опрос, информационный проект.

8.	Функции и хранимые процедуры	Опрос, тестирование.
9.	Триггеры	Опрос, тестирование.
10.	Администрирование PostgreSQL	Опрос, информационный проект.
11.	Расширенные возможности PostgreSQL	Опрос, информационный проект.
12.	Интеграция БД с приложениями	Опрос, тестирование.

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

8.1. Основная учебная литература:

1. Васильева, М. А. Соединение данных из множества таблиц. Рекомендации по выполнению работы и перечень типовых заданий : учебно–методическое пособие / М. А. Васильева, Е. П. Балакина, М. В. Васильева. — 2-е изд. — Москва : Российский университет транспорта (МИИТ), 2024. — 72 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/147364.html>
2. Малков, О. Б. Работа с СУБД PostgreSQL : учебное пособие / О. Б. Малков, М. П. Маркова, М. В. Девятерикова. — Омск : Омский государственный технический университет, 2023. — 175 с. — ISBN 978-5-8149-3707-0. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/140858.html>
3. Стасышин, В. М. Работа с базами данных : учебное пособие / В. М. Стасышин, Т. Л. Стасышина, М. А. Сивак. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2025. — 76 с. — ISBN 978-5-7782-5472-5. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/158788.html>
4. Трошина, Г. В. Язык структурированных запросов для работы с СУБД PostgreSQL : учебное пособие / Г. В. Трошина, С. А. Менжулин. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2024. — 82 с. — ISBN 978-5-7782-5152-6. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/155450.html>

8.2. Дополнительная учебная литература:

1. Наместников, А. М. Базы данных : учебное пособие / А. М. Наместников. — Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2024. — 100 с. — ISBN 978-5-9227-1392-4. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/148944.html>
2. Бурцева, Е. В. Базы данных : учебное пособие / Е. В. Бурцева, И. П. Рак, А. В. Платенкин. — Тамбов : Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2023. — 80 с. — ISBN 978-5-8265-2650-7. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/141031.html>

8.3. Периодические издания:

1. Вестник Московского государственного технического университета имени Н.Э. Баумана. Серия Естественные науки. ISSN 1812-3368. <https://www.iprbookshop.ru/23124.html>
2. Открытые Системы. СУБД. ISSN 1028-7493. <https://www.iprbookshop.ru/76383.html>
3. Информационные технологии моделирования и управления. ISSN 1813-9744.

<https://www.iprbookshop.ru/43350.html> .

9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет"), необходимых для освоения дисциплины (модуля)

1. <https://elibrary.ru> - Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (ресурсы открытого доступа)
2. <https://www.rsl.ru> - Российская Государственная Библиотека (ресурсы открытого доступа)
3. <https://link.springer.com> - Международная реферативная база данных научных изданий Springerlink (ресурсы открытого доступа)
4. <https://zbmath.org> - Международная реферативная база данных научных изданий zbMATH (ресурсы открытого доступа)
5. <https://openedu.ru> - «Национальная платформа открытого образования» (ресурсы открытого доступа)

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Успешное освоение данного курса базируется на рациональном сочетании нескольких видов учебной деятельности – лекций, семинарских занятий, самостоятельной работы. При этом самостоятельную работу следует рассматривать одним из главных звеньев полноценного высшего образования, на которую отводится значительная часть учебного времени.

Самостоятельная работа студентов складывается из следующих составляющих:

1. работа с основной и дополнительной литературой, с материалами интернета и конспектами лекций;
2. внеаудиторная подготовка к контрольным работам, выполнение докладов, рефератов и курсовых работ;
3. выполнение самостоятельных практических работ;
4. подготовка к экзаменам (зачетам) непосредственно перед ними.

Для правильной организации работы необходимо учитывать порядок изучения разделов курса, находящихся в строгой логической последовательности. Поэтому хорошее усвоение одной части дисциплины является предпосылкой для успешного перехода к следующей. Задания, проблемные вопросы, предложенные для изучения дисциплины, в том числе и для самостоятельного выполнения, носят междисциплинарный характер и базируются, прежде всего, на причинно-следственных связях между компонентами окружающего нас мира. В течение семестра, необходимо подготовить рефераты (проекты) с использованием рекомендуемой основной и дополнительной литературы и сдать рефераты для проверки преподавателю. Важным составляющим в изучении данного курса является решение ситуационных задач и работа над проблемно-аналитическими заданиями, что предполагает знание соответствующей научной терминологии и т.д.

Для лучшего запоминания материала целесообразно использовать индивидуальные особенности и разные виды памяти: зрительную, слуховую, ассоциативную. Успешному запоминанию также способствует приведение ярких свидетельств и наглядных примеров. Учебный материал должен постоянно повторяться и закрепляться.

При выполнении докладов, творческих, информационных, исследовательских проектов особое внимание следует обращать на подбор источников информации и методику работы с ними.

Для успешной сдачи экзамена (зачета) рекомендуется соблюдать следующие правила:

1. Подготовка к экзамену (зачету) должна проводиться систематически, в течение всего семестра.
2. Интенсивная подготовка должна начаться не позднее, чем за месяц до экзамена.
3. Время непосредственно перед экзаменом (зачетом) лучше использовать таким образом, чтобы оставить последний день свободным для повторения курса в целом, для систематизации материала и доработки отдельных вопросов.

На экзамене высокую оценку получают студенты, использующие данные, полученные в процессе выполнения самостоятельных работ, а также использующие собственные выводы на основе изученного материала.

Учитывая значительный объем теоретического материала, студентам рекомендуется регулярное посещение и подробное конспектирование лекций.

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

1. Microsoft Windows Server;
2. Семейство ОС Microsoft Windows;
3. Libre Office свободно распространяемый офисный пакет с открытым исходным кодом;
4. Информационно-справочная система: Система КонсультантПлюс (КонсультантПлюс);
5. Информационно-правовое обеспечение Гарант: Электронный периодический справочник «Система ГАРАНТ» (Система ГАРАНТ);

12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

12.1. Учебная аудитория для проведения учебных занятий, предусмотренных программой бакалавриата, оснащенная оборудованием и техническими средствами обучения.

Специализированная мебель:

Комплект учебной мебели (стол, стул) по количеству обучающихся; комплект мебели для преподавателя; доска (маркерная).

Технические средства обучения:

Компьютер в сборе для преподавателя, колонки, проектор, экран.

Перечень лицензионного программного обеспечения, в том числе отечественного производства: Windows 10, КонсультантПлюс, Kaspersky Endpoint Security.

Перечень свободно распространяемого программного обеспечения:

Adobe Reader, Yandex Browser, пакет LibreOffice, МТС Линк, Gimp, FreeCAD.

Подключение к сети «Интернет» и обеспечение доступа в электронную информационно-образовательную среду ММУ.

12.2. Помещение для самостоятельной работы обучающихся.

Специализированная мебель:

Комплект учебной мебели (стол, стул) по количеству обучающихся; комплект мебели для преподавателя; доска (маркерная).

Технические средства обучения:

Компьютер в сборе для преподавателя; компьютеры в сборе для обучающихся; колонки; проектор, экран.

Перечень лицензионного программного обеспечения, в том числе отечественного производства: Windows 10, КонсультантПлюс, Kaspersky Endpoint Security.

Перечень свободно распространяемого программного обеспечения:

Adobe Reader, Yandex Browser, пакет LibreOffice, МТС Линк, Gimp, FreeCAD.

Помещение для самостоятельной работы обучающихся оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ММУ.

13. Образовательные технологии, используемые при освоении дисциплины

Для освоения дисциплины используются как традиционные формы занятий – лекции (типы лекций – установочная, вводная, текущая, заключительная, обзорная; виды лекций –

проблемная, визуальная, лекция конференция, лекция консультация); и семинарские (практические) занятия, так и активные и интерактивные формы занятий - деловые и ролевые игры, решение ситуационных задач и разбор конкретных ситуаций.

На учебных занятиях используются технические средства обучения мультимедийной аудитории: компьютер, монитор, колонки, настенный экран, проектор, микрофон, пакет программ Microsoft Office для демонстрации презентаций и медиафайлов, видеопроектор для демонстрации слайдов, видеосюжетов и др. Тестирование обучаемых может осуществляться с использованием компьютерного оборудования университета.

13.1. В освоении учебной дисциплины используются следующие традиционные образовательные технологии:

- чтение проблемно-информационных лекций с использованием доски и видеоматериалов;
- семинарские занятия для обсуждения, дискуссий и обмена мнениями;
- контрольные опросы;
- консультации;
- самостоятельная работа студентов с учебной литературой и первоисточниками;
- подготовка и обсуждение рефератов (проектов), презентаций (научно-исследовательская работа);
- тестирование по основным темам дисциплины.

13.2. Активные и интерактивные методы и формы обучения

Из перечня видов: («мозговой штурм», анализ НПА, анализ проблемных ситуаций, анализ конкретных ситуаций, инциденты, имитация коллективной профессиональной деятельности, разыгрывание ролей, творческая работа, связанная с освоением дисциплины, ролевая игра, круглый стол, диспут, беседа, дискуссия, мини-конференция и др.) используются следующие:

- диспут
- анализ проблемных, творческих заданий, ситуационных задач
- ролевая игра;
- круглый стол;
- мини-конференция
- дискуссия
- беседа.

13.3. Особенности обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ)

При организации обучения по дисциплине учитываются особенности организации взаимодействия с инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья (далее – инвалиды и лица с ОВЗ) с целью обеспечения их прав. При обучении учитываются особенности их психофизического развития, индивидуальные возможности и при необходимости обеспечивается коррекция нарушений развития и социальная адаптация указанных лиц.

Выбор методов обучения определяется содержанием обучения, уровнем методического и материально-технического обеспечения, особенностями восприятия учебной информации студентами-инвалидами и студентами с ограниченными возможностями здоровья и т.д. В образовательном процессе используются социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе.

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья электронное обучение и дистанционные образовательные технологии предусматривают возможность приема-передачи информации в доступных для них формах.

Обучающиеся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья обеспечены печатными и электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

**Автономная некоммерческая организация высшего образования
«МОСКОВСКИЙ МЕЖДУНАРОДНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Базы данных

<i>Направление подготовки</i>	Информационные системы и технологии
<i>Код</i>	09.03.02
<i>Направленность (профиль)</i>	Проектирование, разработка и сопровождение информационных систем
<i>Квалификация выпускника</i>	бакалавр

1. Перечень кодов компетенций, формируемых дисциплиной в процессе освоения образовательной программы

Группа компетенций	Категория компетенций	Код
Профессиональные	Проектный	ПК-6

2. Компетенции и индикаторы их достижения

Код компетенции	Формулировка компетенции	Индикаторы достижения компетенции
ПК-6	ПК-6. Способен выполнять работы и управление работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС, автоматизирующи х задачи организационного управления и бизнес-процессы	ПК-6.1. Определяет параметры безопасности и защиты программного обеспечения сетевых устройств ПК-6.2. Понимает принципы обеспечения безопасности и защиты программного обеспечения сетевых устройств. ПК-6.3. Выполняет установку и настройку специализированных программных средств обеспечения безопасности, настройку параметров безопасности операционных систем сетевых устройств. ПК-6.4. Осуществляет поддержку и обслуживание ИС, в том числе решение проблемных ситуаций и устранение ошибок ПК-6.5. Владеет инструментами для управления элементами ИТ-инфраструктуры при внедрении, эксплуатации и сопровождении информационных систем и сервисов ПК-6.6. Интеграция различных компонентов ИС для обеспечения их эффективной работы ПК-6.7. Понимает основы продуктовой разработки, может определить требования к продукту, планировать и управлять его разработкой, а также анализировать и учитывать потребности заказчика и конечных пользователей для достижения высокого уровня удовлетворения от использования продукта

3. Описание планируемых результатов обучения по дисциплине

3.1. Описание планируемых результатов обучения по дисциплине

Планируемые результаты обучения по дисциплине представлены дескрипторами (знания, умения, навыки).

Дескрипторы по дисциплине	Знать	Уметь	Владеть
---------------------------	-------	-------	---------

Код компетенции	ПК-6		
	Основные понятия и принципы функционирования информационных систем, используемых для автоматизации бизнес-процессов и организационного управления. Методы и технологии проектирования, разработки и сопровождения информационных систем. Стандарты и методологии управления проектами в области информационных технологий. Основные бизнес-процессы и задачи, подлежащие автоматизации в организации. Правила и подходы к тестированию, внедрению и сопровождению информационных систем.	Анализировать потребности организации и разрабатывать технические задания для создания или модификации информационных систем. Проектировать архитектуру информационных систем с учетом специфики бизнес-процессов организации. Использовать современные инструменты и технологии для разработки и внедрения информационных систем. Осуществлять управление проектами по созданию и сопровождению информационных систем, включая планирование, контроль и оценку результатов. Проводить обучение пользователей и обеспечивать техническую поддержку информационных систем.	Навыками работы с инструментами разработки и сопровождения информационных систем, включая языки программирования и платформы. Умением применять методологии управления проектами, такие как Agile, Scrum или Waterfall, в контексте разработки ИС. Компетенцией в области анализа и оптимизации бизнес-процессов с использованием информационных технологий. Способностью разрабатывать и внедрять решения для автоматизации задач организационного управления. Умением работать в команде, взаимодействовать с различными заинтересованными сторонами и управлять проектами на всех этапах их жизненного цикла.

3.2. Критерии оценки результатов обучения по дисциплине

Шкала оценивани я	Индикато ры достижен ия	Показатели оценивания результатов обучения
ОТЛИЧНО/ЗАЧТЕНО	Знает:	- студент глубоко и всесторонне усвоил материал, уверенно, логично, последовательно и грамотно его излагает, опираясь на знания основной и дополнительной литературы, - на основе системных научных знаний делает квалифицированные выводы и обобщения, свободно оперирует категориями и понятиями.
	Умеет:	- студент умеет самостоятельно и правильно решать учебно-профессиональные задачи или задания, уверенно, логично, последовательно и аргументировано излагать свое решение, используя научные понятия, ссылаясь на нормативную базу.
	Владеет:	- студент владеет рациональными методами (с использованием рациональных методик) решения сложных профессиональных задач, представленных деловыми играми, кейсами и т.д.; При решении продемонстрировал навыки - выделения главного, - связкой теоретических положений с требованиями руководящих документов, - изложения мыслей в логической последовательности, - самостоятельного анализа факты, событий, явлений, процессов в их взаимосвязи и диалектическом развитии.
ХОРОШО/ЗАЧТЕНО	Знает:	- студент твердо усвоил материал, достаточно грамотно его излагает, опираясь на знания основной и дополнительной литературы, - затрудняется в формулировании квалифицированных выводов и обобщений, оперирует категориями и понятиями, но не всегда правильно их верифицирует.
	Умеет:	- студент умеет самостоятельно и в основном правильно решать учебно-профессиональные задачи или задания, уверенно, логично, последовательно и аргументировано излагать свое решение, не в полной мере используя научные понятия и ссылки на нормативную базу.
	Владеет:	- студент в целом владеет рациональными методами решения сложных профессиональных задач, представленных деловыми играми, кейсами и т.д.; При решении смог продемонстрировать достаточность, но не глубинность навыков - выделения главного, - изложения мыслей в логической последовательности. - связки теоретических положений с требованиями руководящих документов, - самостоятельного анализа факты, событий, явлений, процессов в их взаимосвязи и диалектическом развитии.

УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО/ЗАЧТЕНО	Знает:	- студент ориентируется в материале, однако затрудняется в его изложении; - показывает недостаточность знаний основной и дополнительной литературы; - слабо аргументирует научные положения; - практически не способен сформулировать выводы и обобщения; - частично владеет системой понятий.
	Умеет:	- студент в основном умеет решить учебно-профессиональную задачу или задание, но допускает ошибки, слабо аргументирует свое решение, недостаточно использует научные понятия и руководящие документы.
	Владеет:	- студент владеет некоторыми рациональными методами решения сложных профессиональных задач, представленных деловыми играми, кейсами и т.д.; При решении продемонстрировал недостаточность навыков - выделения главного, - изложения мыслей в логической последовательности. - связи теоретических положений с требованиями руководящих документов, - самостоятельного анализа факты, событий, явлений, процессов в их взаимосвязи и диалектическом развитии.
Компетенция не достигнута		
НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО/ НЕ ЗАЧТЕНО	Знает:	- студент не усвоил значительной части материала; - не может аргументировать научные положения; - не формулирует квалифицированных выводов и обобщений; - не владеет системой понятий.
	Умеет:	студент не показал умение решать учебно-профессиональную задачу или задание.
	Владеет:	не выполнены требования, предъявляемые к навыкам, оцениваемым “удовлетворительно”.

При ответе на вопросы в рамках прохождения промежуточной аттестации (зачет/зачет с оценкой/ экзамен) допускается вольная формулировка ответа, по смыслу раскрывающая содержание ответа, указанного в фонде оценочных средств, в качестве верного ответа.

4. Типовые контрольные задания и/или иные материалы для проведения промежуточной аттестации, необходимые для оценки достижения компетенции, соотнесенной с результатами обучения по дисциплине

3 СЕМЕСТР ПК-6

1. Что такое PostgreSQL?
 - а) Реляционная СУБД с открытым исходным кодом
 - б) NoSQL-база данных

- в) Язык программирования
 - г) Операционная система
2. Какой инструмент используется для графического администрирования PostgreSQL?
- а) MySQL Workbench
 - б) pgAdmin**
 - в) SQL Server Management Studio
 - г) DBeaver (не специфичен)
3. Какая команда создаёт новую базу данных?
- а) CREATE TABLE
 - б) CREATE DATABASE**
 - в) NEW DATABASE
 - г) ADD DATABASE
4. Какое ограничение гарантирует уникальность значений в столбце?
- а) NOT NULL
 - б) UNIQUE**
 - в) DEFAULT
 - г) CHECK
5. Какой оператор добавляет новые строки в таблицу?
- а) ADD
 - б) INSERT INTO
 - в) INSERT**
 - г) NEW ROW
6. Какой оператор выбирает данные из таблицы?
- а) SELECT**
 - б) GET
 - в) FETCH
 - г) READ
7. Какой оператор фильтрует строки по условию?
- а) FILTER
 - б) WHERE**
 - в) CONDITION
 - г) IF
8. Какой оператор сортирует результаты запроса?
- а) SORT BY
 - б) ORDER BY**
 - в) ARRANGE
 - г) SEQUENCE
9. Какой тип соединения возвращает все строки из левой таблицы и совпадающие из правой?
- а) INNER JOIN
 - б) LEFT JOIN**
 - в) RIGHT JOIN
 - г) FULL JOIN
10. Какая функция подсчитывает количество строк?
- а) COUNT**
 - б) SUM
 - в) AVG
 - г) MAX
11. Какой оператор группирует строки по значениям столбцов?
- а) GROUP
 - б) GROUP BY**

- в) CLUSTER
 - г) AGGREGATE
12. Что такое представление (VIEW)?
- а) Виртуальная таблица, основанная на результате запроса**
 - б) Физическая таблица
 - в) Индекс
 - г) Хранимая процедура
13. Какой индекс ускоряет поиск по текстовым данным?
- а) B-tree
 - б) GiST**
 - в) Hash
 - г) Bitmap
14. Какая команда добавляет индекс в таблицу?
- а) ADD INDEX
 - б) CREATE INDEX**
 - в) NEW INDEX
 - г) INSERT INDEX
15. Что означает нормализация БД?
- а) Устранение избыточности данных**
 - б) Увеличение скорости запросов
 - в) Шифрование данных
 - г) Резервное копирование
16. Какая нормальная форма устраняет транзитивные зависимости?
- а) 1NF
 - б) 2NF
 - в) 3NF**
 - г) BCNF
17. Что такое ER-диаграмма?
- а) Модель сущностей и связей**
 - б) Схема сети
 - в) Алгоритм сортировки
 - г) Тип индекса
18. Какой тип данных используется для хранения дат?
- а) VARCHAR
 - б) DATE**
 - в) INTEGER
 - г) BOOLEAN
19. Какой оператор изменяет структуру таблицы?
- а) MODIFY
 - б) ALTER TABLE**
 - в) UPDATE TABLE
 - г) CHANGE TABLE
20. Что такое внешний ключ (FOREIGN KEY)?
- а) Столбец, ссылающийся на первичный ключ другой таблицы**
 - б) Уникальный идентификатор строки
 - в) Индекс
 - г) Ограничение NOT NULL

1. Какая команда начинает транзакцию?
 - а) START TRANSACTION
 - б) BEGIN**
 - в) INIT TRANSACTION
 - г) OPEN TRANSACTION
2. Какая команда подтверждает транзакцию?
 - а) SAVE
 - б) COMMIT**
 - в) CONFIRM
 - г) APPLY
3. Какой уровень изоляции предотвращает «грязное чтение»?
 - а) READ UNCOMMITTED
 - б) READ COMMITTED**
 - в) REPEATABLE READ
 - г) SERIALIZABLE
4. Что такое MVCC?
 - а) Механизм многоверсионного управления параллелизмом (Multi-Version Concurrency Control)**
 - б) Метод шифрования данных
 - в) Тип индекса
 - г) Команда для создания резервной копии
5. Какая команда создаёт пользовательскую функцию?
 - а) CREATE PROCEDURE
 - б) CREATE FUNCTION**
 - в) NEW FUNCTION
 - г) DEFINE FUNCTION
6. Какой язык используется для написания сложных функций и триггеров в PostgreSQL?
 - а) Java
 - б) Python
 - в) PL/pgSQL**
 - г) JavaScript
7. Какой тип триггера выполняется *перед* операцией с таблицей?
 - а) BEFORE**
 - б) AFTER
 - в) INSTEAD OF
 - г) DURING
8. Какая команда предоставляет права доступа пользователю?
 - а) ALLOW
 - б) GRANT**
 - в) PERMIT
 - г) ACCESS
9. Какая утилита используется для создания логического дампа базы данных?
 - а) pg_restore
 - б) pg_dump**
 - в) pg_backup
 - г) pg_export
10. Какой тип данных используется для хранения JSON-документов с поддержкой индексации?
 - а) JSON
 - б) JSONB**
 - в) TEXT
 - г) VARCHAR

11. Какое расширение добавляет в PostgreSQL поддержку геопространственных данных?
- а) CITUS
 - б) FDW
 - в) PostGIS**
 - г) pg_stat
12. Что такое FDW в PostgreSQL?
- а) Foreign Data Wrapper — механизм для доступа к внешним источникам данных**
 - б) Инструмент для резервного копирования
 - в) Тип индекса
 - г) Команда для создания пользователя
13. Какая команда отменяет транзакцию и возвращает базу к состоянию до её начала?
- а) CANCEL
 - б) ROLLBACK**
 - в) UNDO
 - г) REVERT
14. Какой уровень изоляции гарантирует, что транзакция видит только зафиксированные данные и не видит изменений, сделанных другими транзакциями после её начала?
- а) READ UNCOMMITTED
 - б) READ COMMITTED
 - в) REPEATABLE READ**
 - г) SERIALIZABLE
15. Какой оператор используется для вызова хранимой процедуры?
- а) RUN
 - б) CALL**
 - в) EXECUTE
 - г) START
16. Что такое каскадное удаление (CASCADE)?
- а) Автоматическое удаление связанных записей в дочерних таблицах при удалении записи в родительской**
 - б) Удаление всех данных из базы
 - в) Откат транзакции
 - г) Создание резервной копии перед удалением
17. Какая команда изменяет параметры конфигурации PostgreSQL во время работы?
- а) ALTER SYSTEM
 - б) SET**
 - в) UPDATE CONFIG
 - г) MODIFY SETTINGS
18. Какой инструмент используется для мониторинга текущих запросов в PostgreSQL?
- а) pg_dump
 - б) pg_stat_activity**
 - в) pg_restore
 - г) pg_config
19. Что такое шардинг в контексте PostgreSQL?
- а) Разбиение данных на несколько серверов для распределения нагрузки (с использованием расширения CITUS)**
 - б) Создание индексов
 - в) Шифрование данных
 - г) Резервное копирование
20. Какой драйвер используется для подключения Java-приложений к PostgreSQL?
- а) ODBC
 - б) JDBC**

- в) libpq
- г) SQLAlchemy