

| | | |
|--|-------|--|
| Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет Ф – Рабочая программа дисциплины | Форма |  |
|--|-------|--|

УТВЕРЖДЕНО

решением Учёного совета факультета математики,
информационных и авиационных технологий

от «21» мая 2024 г., протокол № 5/24

Председатель

/ М.А. Волков
«21» мая 2024 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

| | |
|------------|---|
| Дисциплина | Базы данных |
| Факультет | Факультет математики, информационных и авиационных технологий |
| Кафедра | Кафедра телекоммуникационных технологий и сетей |
| Курс | 2 - очная форма обучения; 2 - заочная форма обучения |

Направление (специальность): 09.03.02 Информационные системы и технологии

Направленность (профиль/специализация): Разработка информационных систем

Форма обучения: очная, заочная

Дата введения в учебный процесс УлГУ: 01.09.2024 г.

Программа актуализирована на заседании кафедры: протокол № _____ от _____ 20__ г.

Программа актуализирована на заседании кафедры: протокол № _____ от _____ 20__ г.

Программа актуализирована на заседании кафедры: протокол № _____ от _____ 20__ г.

Сведения о разработчиках:

| | | |
|------------------------------|---|--|
| ФИО | КАФЕДРА | Должность, ученая степень, звание |
| Липатова Светлана Валерьевна | Кафедра телекоммуникационных технологий и сетей | Доцент, Кандидат технических наук, Доцент |

| | | |
|--|-------|--|
| Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет Ф – Рабочая программа дисциплины | Форма |  |
|--|-------|--|

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цели освоения дисциплины:

формирование общекультурных и профессиональных компетенций, необходимых для реализации информационно-аналитической и научно-исследовательской деятельности.

Задачи освоения дисциплины:

приобретение в рамках освоения предусмотренного курсом занятий следующих знаний, умений и навыков, характеризующих определённый уровень сформированности компетенций (см. подробнее п.3):

- изучение моделей структур данных;
- понимание способов классификации СУБД в зависимости от реализуемых моделей данных и способов их использования;
- изучение способов хранения данных на физическом уровне, типы и способы организации файловых систем;
- подробное изучение реляционной модели данных и СУБД, реализующих эту модель, языка запросов SQL;
- понимание проблем и основных способов их решения при коллективном доступе к данным;
- изучение возможностей СУБД, поддерживающих различные модели организации данных, преимущества и недостатки этих СУБД при реализации различных структур данных, средствами этих СУБД;
- понимание этапов жизненного цикла базы данных, поддержки и сопровождения;
- получение представления о специализированных аппаратных и программных средствах ориентированных на построение баз данных больших объёмов хранения.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Базы данных» относится к числу дисциплин блока Б1.О, предназначенного для студентов, обучающихся по направлению: 09.03.02 Информационные системы и технологии.

В процессе изучения дисциплины формируются компетенции: УК-1, ОПК-2, ОПК-4, ПК-8.

Основные положения дисциплины используются в дальнейшем при изучении таких дисциплин как: Преддипломная практика, Научно-исследовательская работа, Выполнение и защита выпускной квалификационной работы, Информатика и программирование, Теория вероятностей, Алгебра и геометрия, Математический анализ, Философия, Ознакомительная практика, Технологическая

(проектно-технологическая) практика, Обнаружение вторжений и защита информации.

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

| Код и наименование реализуемой компетенции | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций |
|---|---|
| <p>УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач</p> | <p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - знать методики поиска, сбора и обработки информации, метод системного анализа <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - уметь применять методики поиска, сбора, обработки информации, системный подход для решения поставленных задач и осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из актуальных российских и зарубежных источников <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - владеть методами сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации, методикой системного подхода для решения поставленных задач |
| <p>ОПК-4 Способен участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью с использованием стандартов, норм и правил;</p> | <p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - об этапах жизненного цикла базы данных, хранилищ данных, поддержки и сопровождения, - стандарты (ГОСТ) на документацию по АСУ, <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - создавать и описывать инфологические, даталогические и физические модели представления данных, - создавать элементы эскизной, проектной и рабочей документации, описывающие базы данных и хранилища, <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками прямого и обратного проектирования в CASE-системах, - навыками работы в текстовых редакторах, - навыками написания технических текстов/ |
| <p>ОПК-2 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности;</p> | <p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - архитектуры информационных систем по обработке данных, - архитектуру и принципы построения хранилищ данных, - возможности СУБД, поддерживающих различные модели организации данных, преимущества и недостатки этих СУБД при реализации различных структур данных, - историю, цели и задачи исследований в области обработки данных, - классификации данных, наборов данных, баз данных, СУБД, - методы проектирования реляционных баз данных, - основные принципы работы и структуру СУБД, - о специализированных аппаратных и программных средствах ориентированных на построение баз данных больших объемов хранения - проблемы и основные методы представления и обработки данных, - функции СУБД, <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - проектировать реляционных БД для конкретной задачи, - нормализовать реляционную БД, - создавать объекты БД, - |

| Код и наименование реализуемой компетенции | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций |
|---|---|
| | <p>модифицировать данные БД, - создавать и использовать декларативный и процедурный языки программирования для работы с данными БД и реализации бизнес-логики приложения,</p> <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками работы в CASE-системах проектирования БД, - навыками работы с серверами БД, - навыками программирование на языке SQL, - навыками администрирования БД. |
| ПК-8 Способен обеспечивать безопасность и целостность данных при функционировании информационных систем | <p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методы авторизации и аутентификации в БД, - привилегии для различных объектов БД, - понятие роли и пользователя, - типовые роли серверов БД, - понятие целостности данных, <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - создавать пользователей в БД, - создавать роль в БД, - назначать привилегии и роли пользователям, - использовать представления для разграничения прав доступа пользователей, - создавать и использовать средства контроля целостностью данных, <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - операторами SQL для работы с пользователями, ролями, привилегиями и представлениями, - операторами создания и изменения ограничений, триггеров, функций, - средствами настройки политики безопасности серверов БД. |

4. ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Объем дисциплины в зачетных единицах (всего): 4 ЗЕТ

4.2. Объем дисциплины по видам учебной работы (в часах): 144 часа

Форма обучения: очная

| Вид учебной работы | Количество часов (форма обучения <u>очная</u>) | |
|--|---|---------------------|
| | Всего по плану | В т.ч. по семестрам |
| | | 3 |
| 1 | 2 | 3 |
| Контактная работа обучающихся с преподавателем в соответствии с УП | 54 | 54 |
| Аудиторные занятия: | 54 | 54 |
| Лекции | 18 | 18 |
| Семинары и практические занятия | - | - |
| Лабораторные работы, практикумы | 36 | 36 |
| Самостоятельная работа | 54 | 54 |
| Форма текущего контроля знаний и | Тестирование | Тестирование |

| Вид учебной работы | Количество часов (форма обучения <u>очная</u>) | |
|---|---|---------------------|
| | Всего по плану | В т.ч. по семестрам |
| | | 3 |
| 1 | 2 | 3 |
| контроля самостоятельной работы: тестирование, контр. работа, коллоквиум, реферат и др. (не менее 2 видов) | | |
| Курсовая работа | - | - |
| Виды промежуточной аттестации (экзамен, зачет) | Экзамен (36) | Экзамен |
| Всего часов по дисциплине | 144 | 144 |

Форма обучения: заочная

| Вид учебной работы | Количество часов (форма обучения <u>заочная</u>) | |
|---|---|---------------------|
| | Всего по плану | В т.ч. по семестрам |
| | | 4 |
| 1 | 2 | 3 |
| Контактная работа обучающихся с преподавателем в соответствии с УП | 14 | 14 |
| Аудиторные занятия: | 14 | 14 |
| Лекции | 6 | 6 |
| Семинары и практические занятия | - | - |
| Лабораторные работы, практикумы | 8 | 8 |
| Самостоятельная работа | 121 | 121 |
| Форма текущего контроля знаний и контроля самостоятельной работы: тестирование, контр. работа, коллоквиум, реферат и др. (не менее 2 видов) | Тестирование | Тестирование |
| Курсовая работа | - | - |
| Виды промежуточной аттестации (экзамен, зачет) | Экзамен (9) | Экзамен |
| Всего часов по дисциплине | 144 | 144 |

4.3. Содержание дисциплины. Распределение часов по темам и видам учебной работы

Форма обучения: очная

| Название разделов и тем | Всего | Виды учебных занятий | | | | | Форма текущего контроля знаний |
|---|-------|----------------------|--------------------------------|---------------------------------|-------------------------------|------------------------|--------------------------------|
| | | Аудиторные занятия | | | Занятия в интерактивной форме | Самостоятельная работа | |
| | | Лекции | Практические занятия, семинары | Лабораторные работы, практикумы | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| Раздел 1. Введение в базы данных | | | | | | | |
| Тема 1.1. Данные и базы данных. Эволюция концепций баз данных | 5 | 1 | 0 | 0 | 0 | 4 | Тестирование |
| Тема 1.2. Системы управления базами данных. СУБД PostgreSQL | 5 | 1 | 0 | 0 | 0 | 4 | Тестирование |
| Тема 1.3. Модели представления данных | 5 | 1 | 0 | 0 | 0 | 4 | Тестирование |
| Раздел 2. Реляционные базы данных | | | | | | | |
| Тема 2.1. Реляционная модель представления данных | 5 | 1 | 0 | 0 | 0 | 4 | Тестирование |
| Тема 2.2. Проектирование реляционных баз данных | 9 | 1 | 0 | 4 | 1 | 4 | Тестирование |
| Раздел 3. Язык SQL (на базе СУБД PostgreSQL) | | | | | | | |
| Тема 3.1. Введение в SQL. Таблицы. | 9 | 1 | 0 | 4 | 2 | 4 | Тестирование |
| Тема 3.2. SQL. | 9 | 1 | 0 | 4 | 2 | 4 | Тестирование |

| Название разделов и тем | Всего | Виды учебных занятий | | | | | Форма текущего контроля знаний |
|---|------------|----------------------|--------------------------------|---------------------------------|-------------------------------|------------------------|--------------------------------|
| | | Аудиторные занятия | | | Занятия в интерактивной форме | Самостоятельная работа | |
| | | Лекции | Практические занятия, семинары | Лабораторные работы, практикумы | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| Операторы модификации данных | | | | | | | |
| Тема 3.3. SQL. Запросы | 12 | 4 | 0 | 4 | 2 | 4 | Тестирование |
| Тема 3.4. SQL. Индексы, Оценивание просмотра | 9 | 1 | 0 | 4 | 2 | 4 | Тестирование |
| Тема 3.5. SQL. Транзакции | 5 | 1 | 0 | 0 | 1 | 4 | Тестирование |
| Тема 3.6. PL/pgSQL. Процедуры, функции | 10 | 2 | 0 | 4 | 2 | 4 | Тестирование |
| Тема 3.7. PL/pgSQL. Курсоры | 9 | 1 | 0 | 4 | 2 | 4 | Тестирование |
| Тема 3.8. PL/pgSQL. Триггеры | 9 | 1 | 0 | 4 | 2 | 4 | Тестирование |
| Тема 3.9. SQL. Роли, привилегии и операторы для работы с ними | 7 | 1 | 0 | 4 | 2 | 2 | Тестирование |
| Итого подлежит изучению | 108 | 18 | 0 | 36 | 18 | 54 | |

4.3. Содержание дисциплины. Распределение часов по темам и видам учебной работы

Форма обучения: заочная

| Название разделов и тем | Всего | Виды учебных занятий | | | | | Форма текущего контроля знаний |
|---|-------|----------------------|--------------------------------|---------------------------------|-------------------------------|------------------------|--------------------------------|
| | | Аудиторные занятия | | | Занятия в интерактивной форме | Самостоятельная работа | |
| | | Лекции | Практические занятия, семинары | Лабораторные работы, практикумы | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| Раздел 1. Введение в базы данных | | | | | | | |
| Тема 1.1. Данные и базы данных. Эволюция концепций баз данных | 8 | 0 | 0 | 0 | 0 | 8 | Тестирование |
| Тема 1.2. Системы управления базами данных. СУБД PostgreSQL | 9 | 1 | 0 | 0 | 1 | 8 | Тестирование |
| Тема 1.3. Модели представления данных | 9 | 1 | 0 | 0 | 0 | 8 | Тестирование |
| Раздел 2. Реляционные базы данных | | | | | | | |
| Тема 2.1. Реляционная модель представления данных | 8 | 0 | 0 | 0 | 0 | 8 | Тестирование |
| Тема 2.2. Проектирование реляционных баз данных | 9 | 1 | 0 | 0 | 1 | 8 | Тестирование |
| Раздел 3. Язык SQL (на базе СУБД PostgreSQL) | | | | | | | |
| Тема 3.1. Введение в SQL. Таблицы. | 8 | 0 | 0 | 0 | 0 | 8 | Тестирование |
| Тема 3.2. SQL. Операторы | 13 | 1 | 0 | 4 | 1 | 8 | Тестирование |

| Название разделов и тем | Всего | Виды учебных занятий | | | | | Форма текущего контроля знаний |
|---|-------|----------------------|--------------------------------|---------------------------------|-------------------------------|------------------------|--------------------------------|
| | | Аудиторные занятия | | | Занятия в интерактивной форме | Самостоятельная работа | |
| | | Лекции | Практические занятия, семинары | Лабораторные работы, практикумы | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| модификации данных | | | | | | | |
| Тема 3.3. SQL. Запросы | 15 | 1 | 0 | 4 | 2 | 10 | Тестирование |
| Тема 3.4. SQL. Индексы, Оценивание просмотра | 9 | 0 | 0 | 0 | 0 | 9 | Тестирование |
| Тема 3.5. SQL. Транзакции | 8 | 0 | 0 | 0 | 0 | 8 | Тестирование |
| Тема 3.6. PL/pgSQL. Процедуры, функции | 11 | 1 | 0 | 0 | 1 | 10 | Тестирование |
| Тема 3.7. PL/pgSQL. Курсоры | 10 | 0 | 0 | 0 | 0 | 10 | Тестирование |
| Тема 3.8. PL/pgSQL. Триггеры | 10 | 0 | 0 | 0 | 0 | 10 | Тестирование |
| Тема 3.9. SQL. Роли, привилегии и операторы для работы с ними | 8 | 0 | 0 | 0 | 0 | 8 | Тестирование |
| Итого подлежит изучению | 135 | 6 | 0 | 8 | 6 | 121 | |

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Раздел 1. Введение в базы данных

Тема 1.1. Данные и базы данных. Эволюция концепций баз данных

| | | |
|--|-------|--|
| Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет Ф – Рабочая программа дисциплины | Форма |  |
|--|-------|--|

Определение данных и информации, классификация наборов данных, баз данных.

Тема 1.2. Системы управления базами данных. СУБД PostgreSQL.

Функции и структура СУБД. Управление данными, управление транзакциями, журнализация изменений базы данных, восстановление после сбоев. Особенности СУБД PostgreSQL.

Тема 1.3. Модели представления данных

Понятие модели представления данных, классификация моделей. Инфологические, даталогические, физические модели. Иерархическая модель, сетевая модель, реляционная, постреляционная, многомерная, объектно-ориентированная. Понятие Big Data. Графовая, столбцовая модель, модель ключ-значение.

Раздел 2. Реляционные базы данных

Тема 2.1. Реляционная модель представления данных

Основные понятия и термины реляционной модели (n-арные отношение, схема отношения, кортеж, домен, ключ, первичный ключ, внешний ключ). Фундаментальные свойства отношений. Реляционная алгебра. Операции реляционной алгебры (объединение, пересечение, разность, декартово произведение, проекция, ограничение, соединение, эквисоединение, деление). Реляционное исчисление. Структуры данных реляционной базы данных. Способы хранения отношений, индексов, журнальной информации. Понятие целостности. Классификация ограничений целостности. Причины, вызывающие нарушение ограничений целостности. Способы задания ограничений целостности в современных СУБД. Ограничения целостности в стандартах SQL.

Тема 2.2. Проектирование реляционных баз данных

Концептуальные модели данных. Семантические модели данных. Семантическая модель Entity-Relationship (сущность-связь). Связи: один к одному, один ко многим, многие ко многим. Понятие нормальной формы. Первая нормальная форма. Функциональная зависимость и вторая нормальная форма. Полная функциональная зависимость, транзитивная зависимость, третья нормальная форма. Нормальная форма Бойса-Кодда. Четвертая нормальная форма. Пятая нормальная форма. Необходимость нормализации. Использование нормальных форм при проектировании приложений в реляционных СУБД. Средства автоматизации проектирования баз данных. Построение логической модели данных с использованием CASE-средств.

Раздел 3. Язык SQL (на базе СУБД PostgreSQL)

Тема 3.1. Введение в SQL. Таблицы.

Язык баз данных SQL. Средства управления и изменения схемы базы данных, определения ограничений целостности. Операторы CREATE TABLE, ALTER TABLE, DROP TABLE.

Тема 3.2. SQL. Операторы модификации данных

| | | |
|--|-------|--|
| Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет Ф – Рабочая программа дисциплины | Форма |  |
|--|-------|--|

Язык баз данных SQL. Средства ведения данных в таблицах базы данных. Операторы INSERT, UPDATE, DELETE, TRUNCATE, COPY.

Тема 3.3. SQL. Запросы

Оператор выбора SELECT: предложения FROM, WHERE, GROUP BY, HAVING, ORDER BY. Объединения результатов запросов, соединение таблиц. Использование агрегатных и оконных функций.

Тема 3.4. SQL. Индексы, просмотры

Понятие индекса. Типы индексов. В-дерево. Операторы создания, изменения и удаления индекса. Понятие и виды представления. Операторы работы с представлениями.

Тема 3.5. SQL. Транзакции

Понятие транзакции. Способы организации транзакций и принципы блокировки доступа к данным.

Тема 3.6. PL/pgSQL. Процедуры, функции

Понятие процедуры и функции. Виды функций. Типы входных и выходных аргументов и способы их задания. Основные операторы PL/pgSQL.

Тема 3.7. PL/pgSQL. Курсоры

Понятие курсора, виды курсоров, алгоритм работы с курсором, операторы работы с курсорами, использование курсора в операторах модификации данных.

Тема 3.8. PL/pgSQL. Триггеры

Понятие триггера и триггерной функции. Виды триггеров. Операторы работы с триггерами.

Тема 3.9. SQL. Роли, привилегии и операторы для работы с ними

Понятие роли, связь роли с понятиями пользователь, группа пользователей, схема базы данных. Предопределенные роли. Операторы ведения ролей. Привилегии и операторы по назначению и отмене привилегий. Виды привилегий.

6. ТЕМЫ ПРАКТИЧЕСКИХ И СЕМИНАРСКИХ ЗАНЯТИЙ

7. ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ, ПРАКТИКУМЫ

| | | |
|--|-------|--|
| Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет Ф – Рабочая программа дисциплины | Форма |  |
|--|-------|--|

1. Проектирование реляционных баз данных

Цели: Получение практических навыков проектирования реляционных баз данных и работы в CASE-средстве.

Содержание: спроектировать согласно варианту реляционную базу данных, используя методологию IDEF1X, для этого необходимо: построить ER-модель (физическую) с помощью CASE-средства, привести ER-модель к 3 нормальной форме, описать ограничения целостности, вывести программный код создания БД на языке целевой СУБД (прямое проектирование), перенести код в СУБД (выполнить), внести изменения в схему БД и построить новую физическую модель измененной базы данных (обратное проектирование).

Результаты: Краткое описание базы данных (описываемую базой предметную область, выделенные сущности), модель базы данных, код создания БД на языке целевой СУБД.

Ссылка: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Download/MObject/13455>

2. SQL. Таблицы

Цели: Получение практических навыков работы с СУБД и языком SQL (создание и изменения таблиц).

Содержание: В созданной на предыдущей лабораторной работе базе данных дополните таблицы ограничениями CHECK, DEFAULT, NOT NULL, UNIQUE, PRIMARY KEY, FOREIGN KEY; внести изменения в схему базы, используя операторы ALTER TABLE; и DROP TABLE; создать новую таблицу (не менее трех полей); добавить в нее новый столбец; удалить второй столбец из новой таблицы; удалить всю таблицу;

Результаты: Коды и скрины выполнения

Ссылка: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Download/MObject/13455>

3. SQL. Операторы модификации данных

Цели: Получение практических навыков работы с СУБД и языком SQL (операторы insert, update, delete, truncate)

Содержание: 1) внести данные с таблицы, созданные на предыдущих лабораторных работах, используя оператор INSERT (не менее 3 строк у каждую таблицу); 2) изменить данные в таблицах, используя оператор UPDATE (не менее 3 изменений); 3) внесите данные в одну из таблиц из другой таблицы (если нет подходящих данных создайте дополнительную таблицу и нанесите данные в нее); 4) удалить часть данных из заполненной таблицы, используя оператор DELETE; 5) удалить оставшуюся часть данных с просмотром удаленных полей, используя оператор DELETE и инструкцию RETURNING; 6) удалите данные из другой таблицы, используя TRUNCATE; 7) восстановите данные в таблицах, используя свои коды из пункта 1 (чтобы для следующей лабораторной работы таблицы были заполнены).

Результаты: Коды и скрины выполнения

Ссылка: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Download/MObject/13455>

4. Основы SQL. Запросы

Цели: Получение практических навыков работы с СУБД и языком SQL (оператор SELECT).

Содержание: 1) разработать запросы к базе данных, созданной и заполненной на предыдущих лабораторных работах, следующих видов: а. запрос с условием на числовые данные; б. запрос с условием на текстовые данные (LIKE, IN); в. запрос с вычисляемым полем; г. запрос к нескольким таблицам (без явного указания JOIN); д. запрос с агрегирующей функцией (AVG, SUM, COUNT, MIN, MAX); е. запрос с группировкой (GROUP BY); ж. запрос с сортировкой (ORDER BY); з. запрос с вложенным подзапросом (не менее 3 видов); и. запрос с оператором UNION; л. запрос с оператором INTERSECT; м. запрос с оператором EXCEPT; н. запрос с выражением CASE; о. запрос с оператором JOIN (пять видов); п. иерархический запрос.

| | | |
|--|-------|--|
| Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет Ф – Рабочая программа дисциплины | Форма |  |
|--|-------|--|

Результаты: Коды и скрины выполнения

Ссылка: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Download/MObject/13455>

5. SQL. Индексы, просмотры

Цели: Получение практических навыков работы с СУБД и языком SQL (операторы create index, create view, alter view, drop index, drop view).

Содержание: 1) Разработать представления к базе данных, созданной и заполненной на предыдущих лабораторных работах, следующих видов: а. простое нематериализованное; б. материализованное неизменяемое; с. простое изменяемое (невозможно изменить неотображаемые в представлении строки); d. простое изменяемое (можно изменить неотображаемые в представлении строки). 2) Выполнить изменение данных в базовых таблицах через изменяемые представления (три разных оператора модификации). 3) Обновить данные в материализованном представлении. 4) Разработать индексы к базе данных, созданной и заполненной на предыдущих лабораторных работах, следующих видов: а. простой в целой таблице; б. составной частичный к таблице; с. уникальный к материализованному представлению; d. с заданной сортировкой составной к таблице. 5) Переименовать одно из представлений. 6) Удалить один из индексов и одно представление.

Результаты: Коды и скрины выполнения

Ссылка: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Download/MObject/13455>

6. PL/pgSQL. Процедуры, функции

Цели: Получение практических навыков работы с СУБД и языком SQL (операторы create function, create procedure, alter function, drop function).

Содержание: 1) Разработать в базе данных, созданной и заполненной на предыдущих лабораторных работах, следующие виды функций: а. функция с пустыми входными параметрами, результат которой скалярное выражение; б. функция со скалярным аргументом, результат которой соответствует типу существующей таблицы; с. функция с выходными аргументами, определенными с помощью OUT; d. функция, результат которой определен с помощью RETURNS TABLE. 2) В функциях использовать ветвление, циклы, обработку ошибок и т.д. 3) Объяснить логику работы каждой функции (что она делает). 4) Создать процедуру. 5) Переименовать одну из функций. 6) Удалить одну из функций.

Результаты: Коды и скрины выполнения

Ссылка: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Download/MObject/13455>

7. PL/pgSQL. Курсоры

Цели: Получение практических навыков работы с СУБД и языком SQL (операторы declare, open, fetch, move, update, delete, close).

Содержание: 1) Разработать в базе данных, созданной и заполненной на предыдущих лабораторных работах: а. создать связанный с простым запросом курсор и использовать цикл для перемещения по нему MOVE и в теле цикла менять каждую четную строку и удалят каждую нечетную; б. создать связанный с параметрическим запросом курсор и вывести данные из пятой с конца строки на экран, для перемещения использовать FETCH; с. создать несвязанный курсор и открыть его для динамически создаваемого запроса.

Результаты: Коды и скрины выполнения

Ссылка: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Download/MObject/13455>

8. PL/pgSQL. Триггеры

Цели: Получение практических навыков работы с СУБД и языком SQL (операторы create trigger, alter trigger, drop trigger, create event trigger, alter event trigger, drop event trigger).

Содержание: 1) Разработать в базе данных, созданной и заполненной на предыдущих лабораторных работах: а. триггеры на изменение данных (для таблиц) для разных событий модификации данных

| | | |
|--|-------|--|
| Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет Ф – Рабочая программа дисциплины | Форма |  |
|--|-------|--|

(вначале создаются триггерные функции): i. before на всю таблицу; ii. after на одну строку; iii. instead of на выбор. b. триггер на событие; c. используете в теле триггеров специальные переменные. d. Проверьте выполнение триггеров, генерирую нужные события (выполняя соответствующие операторы); e. измените один из триггеров (переименуйте и отключите); f. удалите один из триггеров (после удаления, восстановите, создав заново).

Результаты: Коды и скрины выполнения

Ссылка: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Download/MObject/13455>

9. Роли, привилегии и операторы для работы с ними

Цели: Получение практических навыков работы с СУБД и языком SQL (операторы create role, alter role, drop role, grant, revoke).

Содержание: 1) Разработать в базе данных, созданной и заполненной на предыдущих лабораторных работах: a. создайте две новых роли; b. наделите первую роль привилегиями на часть таблиц; c. назначьте второй роли первую в качестве роли; d. отмените одну из привилегий; e. изменить первую роль; f. удалите вторую роль; g. войдите под первой ролью и проверьте доступность привилегий.

Результаты: Коды и скрины выполнения

Ссылка: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Download/MObject/13455>

8. ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ, КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ, РЕФЕРАТОВ

Данный вид работы не предусмотрен УП.

9. ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ К ЭКЗАМЕНУ

1. Избыточность, независимость данных.
2. Эволюция концепций баз данных.
3. Базы данных. Логическое и физическое описание данных.
4. СУБД (определение, назначение, виды)
5. Основные функции СУБД
6. Уровни систем клиент-сервер
7. Характеристики СУБД PostgreSQL
8. Модели представления данных для Big Data
9. Ранние модели представления данных. Иерархическая, сетевая, инвертируемые списки.
10. Реляционная модель данных. Первичный ключ, внешний ключ. Целостность базы данных (виды целостности, средства обеспечения целостности).
11. Проектирование баз данных. ER-модели.
12. Нормализация (определение, назначение). Определения свойства нормальных форм.
13. SQL. Таблицы (определение, назначение, создание, изменение удаление). Ограничения default, not null, check
14. Операторы модификации данных (insert, update, delete, truncate).
15. Выборка: оператор select (назначение, создание, изменение, удаление, параметры). Виды запросов.
16. SQL. Индексы (определение, назначение, виды, создание, изменение, удаление).
17. Определение транзакции, свойства ACID. Уровни доступа к данным. Блокировки.
18. Процедуры и функции (определение, назначение, виды, создание, изменение, удаление).
19. Курсоры (определение, назначение виды, создание, использование, изменение, удаление).

| | | |
|--|-------|--|
| Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет Ф – Рабочая программа дисциплины | Форма |  |
|--|-------|--|

20. Триггеры (определение, назначение, виды, создание, изменение, удаление).

21. SQL.Пользователи, роли и привилегии.

10. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩИХСЯ

Содержание, требования, условия и порядок организации самостоятельной работы обучающихся с учетом формы обучения определяются в соответствии с «Положением об организации самостоятельной работы обучающихся», утвержденным Ученым советом УлГУ (протокол №8/268 от 26.03.2019г.).

По каждой форме обучения: очная/заочная/очно-заочная заполняется отдельная таблица

Форма обучения: очная

| Название разделов и тем | Вид самостоятельной работы (проработка учебного материала, решение задач, реферат, доклад, контрольная работа, подготовка к сдаче зачета, экзамена и др). | Объем в часах | Форма контроля (проверка решения задач, реферата и др.) |
|---|---|---------------|---|
| Раздел 1. Введение в базы данных | | | |
| Тема 1.1. Данные и базы данных. Эволюция концепций баз данных | Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины. | 4 | Вопросы к экзамену, Тестирование |
| Тема 1.2. Системы управления базами данных. СУБД PostgreSQL. | Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины. | 4 | Вопросы к экзамену, Тестирование |
| Тема 1.3. Модели представления данных | Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины. | 4 | Вопросы к экзамену, Тестирование |
| Раздел 2. Реляционные базы данных | | | |
| Тема 2.1. Реляционная модель представления данных | Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины. | 4 | Вопросы к экзамену, Тестирование |

| Название разделов и тем | Вид самостоятельной работы (проработка учебного материала, решение задач, реферат, доклад, контрольная работа, подготовка к сдаче зачета, экзамена и др). | Объем в часах | Форма контроля (проверка решения задач, реферата и др.) |
|---|--|----------------------|--|
| Тема 2.2. Проектирование реляционных баз данных | Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины. | 4 | Вопросы к экзамену, Тестирование |
| Раздел 3. Язык SQL (на базе СУБД PostgreSQL) | | | |
| Тема 3.1. Введение в SQL. Таблицы. | Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины. | 4 | Вопросы к экзамену, Тестирование |
| Тема 3.2. SQL. Операторы модификации данных | Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины. | 4 | Вопросы к экзамену, Тестирование |
| Тема 3.3. SQL. Запросы | Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины. | 4 | Вопросы к экзамену, Тестирование |
| Тема 3.4. SQL. Индексы, Оценивание просмотра | Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины. | 4 | Вопросы к экзамену, Тестирование |
| Тема 3.5. SQL. Транзакции | Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины. | 4 | Вопросы к экзамену, Тестирование |
| Тема 3.6. PL/pgSQL. Процедуры, функции | Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины. | 4 | Вопросы к экзамену, Тестирование |
| Тема 3.7. PL/pgSQL. Курсоры | Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины. | 4 | Вопросы к экзамену, Тестирование |
| Тема 3.8. PL/pgSQL. Триггеры | Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и | 4 | Вопросы к экзамену, Тестирование |

| | | |
|--|-------|--|
| Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет Ф – Рабочая программа дисциплины | Форма |  |
|--|-------|--|

| Название разделов и тем | Вид самостоятельной работы (проработка учебного материала, решение задач, реферат, доклад, контрольная работа, подготовка к сдаче зачета, экзамена и др). | Объем в часах | Форма контроля (проверка решения задач, реферата и др.) |
|---|--|---------------|---|
| | информационного обеспечения дисциплины. | | |
| Тема 3.9. SQL. Роли, привилегии и операторы для работы с ними | Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины. | 2 | Вопросы к экзамену, Тестирование |

Форма обучения: заочная

| Название разделов и тем | Вид самостоятельной работы (проработка учебного материала, решение задач, реферат, доклад, контрольная работа, подготовка к сдаче зачета, экзамена и др). | Объем в часах | Форма контроля (проверка решения задач, реферата и др.) |
|---|--|---------------|---|
| Раздел 1. Введение в базы данных | | | |
| Тема 1.1. Данные и базы данных. Эволюция концепций баз данных | Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины. | 8 | Вопросы к экзамену, Тестирование |
| Тема 1.2. Системы управления базами данных. СУБД PostgreSQL. | Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины. | 8 | Вопросы к экзамену, Тестирование |
| Тема 1.3. Модели представления данных | Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины. | 8 | Вопросы к экзамену, Тестирование |
| Раздел 2. Реляционные базы данных | | | |
| Тема 2.1. Реляционная модель представления данных | Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины. | 8 | Вопросы к экзамену, Тестирование |
| Тема 2.2. Проектирование реляционных баз данных | Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины. | 8 | Вопросы к экзамену, Тестирование |

| Название разделов и тем | Вид самостоятельной работы (проработка учебного материала, решение задач, реферат, доклад, контрольная работа, подготовка к сдаче зачета, экзамена и др). | Объем в часах | Форма контроля (проверка решения задач, реферата и др.) |
|---|--|---------------|---|
| Раздел 3. Язык SQL (на базе СУБД PostgreSQL) | | | |
| Тема 3.1. Введение в SQL. Таблицы. | Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины. | 8 | Вопросы к экзамену, Тестирование |
| Тема 3.2. SQL. Операторы модификации данных | Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины. | 8 | Вопросы к экзамену, Тестирование |
| Тема 3.3. SQL. Запросы | Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины. | 10 | Вопросы к экзамену, Тестирование |
| Тема 3.4. SQL. Индексы, Оценивание просмотра | Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины. | 9 | Вопросы к экзамену, Тестирование |
| Тема 3.5. SQL. Транзакции | Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины. | 8 | Вопросы к экзамену, Тестирование |
| Тема 3.6. PL/pgSQL. Процедуры, функции | Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины. | 10 | Вопросы к экзамену, Тестирование |
| Тема 3.7. PL/pgSQL. Курсоры | Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины. | 10 | Вопросы к экзамену, Тестирование |
| Тема 3.8. PL/pgSQL. Триггеры | Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины. | 10 | Вопросы к экзамену, Тестирование |
| Тема 3.9. SQL. Роли, привилегии и операторы для работы с ними | Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины. | 8 | Вопросы к экзамену, Тестирование |

| | | |
|--|-------|--|
| Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет Ф – Рабочая программа дисциплины | Форма |  |
|--|-------|--|

| Название разделов и тем | Вид самостоятельной работы (проработка учебного материала, решение задач, реферат, доклад, контрольная работа, подготовка к сдаче зачета, экзамена и др). | Объем в часах | Форма контроля (проверка решения задач, реферата и др.) |
|-------------------------|--|---------------|---|
| | дисциплины. | | |

11. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

а) Список рекомендуемой литературы

основная

1. Советов Борис Яковлевич. Базы данных : Учебник Для прикладного бакалавриата / Б.Я. Советов, В.В. Цехановский, В.Д. Чертовской ; Советов Б. Я., Цехановский В. В., Чертовской В. Д. - 2-е изд. - Москва : Юрайт, 2017. - 463 с. - (Высшее образование). - URL: <https://urait.ru/bcode/399264> (дата обращения: 26.10.2021). - Режим доступа: Электронно-библиотечная система Юрайт, для авториз. пользователей. - Электрон. дан. - ISBN 978-5-534-00834-0 : 859.00. / .— ISBN 0_273281

2. Стружкин Николай Павлович. Базы данных: проектирование : Учебник Для академического бакалавриата / Н.П. Стружкин, В.В. Годин ; Стружкин Н. П., Годин В. В. - Москва : Юрайт, 2016. - 477 с. - (Высшее образование). - URL: <https://urait.ru/bcode/388195> (дата обращения: 26.10.2021). - Режим доступа: Электронно-библиотечная система Юрайт, для авториз. пользователей. - Электрон. дан. - ISBN 978-5-9916-6272-7 : 1099.00. / .— ISBN 0_287261

3. Воронова, Л. И. Big Data. Методы и средства анализа : учебное пособие / Л. И. Воронова, В. И. Воронов ; Л. И. Воронова, В. И. Воронов. - Москва : Московский технический университет связи и информатики, 2016. - 33 с. - Книга находится в премиум-версии ЭБС IPR BOOKS. - Текст. - Гарантированный срок размещения в ЭБС до 04.04.2022 (автопродлонгация). - электронный. - Электрон. дан. (1 файл). - URL: <http://www.iprbookshop.ru/61463.html>. - Режим доступа: ЭБС IPR BOOKS; для авторизир. пользователей. - ISBN 2227-8397. / .— ISBN 0_136553

дополнительная

1. Крис, Файли. SQL / Ф. Крис, А. В. Хаванов ; Файли Крис; перевод А. В. Хаванов. - Саратов : Профобразование, 2019. - 452 с. - Книга находится в премиум-версии ЭБС IPR BOOKS. - Текст. - Лицензия до 24.09.2024. - электронный. - Электрон. дан. (1 файл). - URL: <http://www.iprbookshop.ru/87984.html>. - Режим доступа: ЭБС IPR BOOKS; для авторизир. пользователей. - ISBN 978-5-4488-0103-7. / .— ISBN 0_149897

2. Программирование на PL/SQL : учебно-методическое пособие по дисциплине базы данных / Е. А. Фролова ; сост. Е. А. Фролова. - Москва : Московский технический университет связи и информатики, 2016. - 24 с. - Книга находится в премиум-версии ЭБС IPR BOOKS. - Текст. - Гарантированный срок размещения в ЭБС до 04.04.2022 (автопродлонгация). - электронный. - Электрон. дан. (1 файл). - URL: <http://www.iprbookshop.ru/61528.html>. - Режим доступа: ЭБС IPR

| | | |
|--|-------|--|
| Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет Ф – Рабочая программа дисциплины | Форма |  |
|--|-------|--|

BOOKS; для авторизир. пользователей. - ISBN 2227-8397. / .— ISBN 0_136605

учебно-методическая

1. Липатова С. В. Методические рекомендации для семинарских (практических) занятий, лабораторного практикума и самостоятельной работы по дисциплине «Базы данных» для студентов факультета математики, информационных и авиационных технологий / С. В. Липатова. - 2022. - 148 с. - Неопубликованный ресурс. - URL: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Download/MObject/13455>. - Режим доступа: ЭБС УлГУ. - Текст : электронный. / .— ISBN 0_476075.

б) Программное обеспечение

- Операционная система "Альт образование"
- Офисный пакет "Мой офис"
- PostgreSQL

в) Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы

1. Электронно-библиотечные системы:

1.1. Цифровой образовательный ресурс IPRsmart : электронно-библиотечная система : сайт / ООО Компания «Ай Пи Ар Медиа». - Саратов, [2024]. – URL: <http://www.iprbookshop.ru>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.

1.2. Образовательная платформа ЮРАЙТ : образовательный ресурс, электронная библиотека : сайт / ООО Электронное издательство ЮРАЙТ. – Москва, [2024]. - URL: <https://urait.ru>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.

1.3. База данных «Электронная библиотека технического ВУЗа (ЭБС «Консультант студента») : электронно-библиотечная система : сайт / ООО Политехресурс. – Москва, [2024]. – URL: <https://www.studentlibrary.ru/cgi-bin/mb4x>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

1.4. Консультант врача. Электронная медицинская библиотека : база данных : сайт / ООО Высшая школа организации и управления здравоохранением-Комплексный медицинский консалтинг. – Москва, [2024]. – URL: <https://www.rosmedlib.ru>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

1.5. Большая медицинская библиотека : электронно-библиотечная система : сайт / ООО Букап. – Томск, [2024]. – URL: <https://www.books-up.ru/ru/library/> . – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

1.6. ЭБС Лань : электронно-библиотечная система : сайт / ООО ЭБС Лань. – Санкт-Петербург, [2024]. – URL: <https://e.lanbook.com>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

1.7. ЭБС **Znanium.com** : электронно-библиотечная система : сайт / ООО Знаниум. - Москва, [2024]. - URL: <http://znanium.com> . – Режим доступа : для зарегистрир. пользователей. - Текст :

| | | |
|--|-------|--|
| Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет Ф – Рабочая программа дисциплины | Форма |  |
|--|-------|--|

электронный.

2. КонсультантПлюс [Электронный ресурс]: справочная правовая система. /ООО «Консультант Плюс» - Электрон. дан. - Москва : КонсультантПлюс, [2024].

3. eLIBRARY.RU: научная электронная библиотека : сайт / ООО «Научная Электронная Библиотека». – Москва, [2024]. – URL: <http://elibrary.ru>. – Режим доступа : для авториз. пользователей. – Текст : электронный

4. Федеральная государственная информационная система «Национальная электронная библиотека» : электронная библиотека : сайт / ФГБУ РГБ. – Москва, [2024]. – URL: <https://нэб.рф>. – Режим доступа : для пользователей научной библиотеки. – Текст : электронный.

5. Российское образование : федеральный портал / учредитель ФГАУ «ФИЦТО». – URL: <http://www.edu.ru>. – Текст : электронный.

6. Электронная библиотечная система УлГУ : модуль «Электронная библиотека» АБИС Мега-ПРО / ООО «Дата Экспресс». – URL: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Web>. – Режим доступа : для пользователей научной библиотеки. – Текст : электронный.

12. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ:

Аудитории для проведения лекций, семинарских занятий, для выполнения лабораторных работ и практикумов, для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, курсового проектирования, групповых и индивидуальных консультаций (*выбрать необходимое*)

Аудитории укомплектованы специализированной мебелью, учебной доской. Аудитории для проведения лекций оборудованы мультимедийным оборудованием для представления информации большой аудитории. Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде, электронно-библиотечной системе. Перечень оборудования, используемого в учебном процессе:

- Мультимедийное оборудование: компьютер/ноутбук, экран, проектор/телевизор
- Компьютерная техника

13. СПЕЦИАЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

В случае необходимости, обучающимся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья (по заявлению обучающегося) могут предлагаться одни из следующих вариантов восприятия информации с учетом их индивидуальных психофизических особенностей:

- для лиц с нарушениями зрения: в печатной форме увеличенным шрифтом; в форме

| | | |
|--|-------|--|
| Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет Ф – Рабочая программа дисциплины | Форма |  |
|--|-------|--|

электронного документа; в форме аудиофайла (перевод учебных материалов в аудиоформат); в печатной форме на языке Брайля; индивидуальные консультации с привлечением тифлосурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации;

- для лиц с нарушениями слуха: в печатной форме; в форме электронного документа; видеоматериалы с субтитрами; индивидуальные консультации с привлечением сурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации;

- для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата: в печатной форме; в форме электронного документа; в форме аудиофайла; индивидуальные задания и консультации.

В случае необходимости использования в учебном процессе частично/исключительно дистанционных образовательных технологий, организация работы ППС с обучающимися с ОВЗ и инвалидами предусматривается в электронной информационно-образовательной среде с учетом их индивидуальных психофизических особенностей.

| | | |
|-------------|-----------------------------------|------------------------------|
| Разработчик | Кандидат технических наук, Доцент | Липатова Светлана Валерьевна |
| | Должность, ученая степень, звание | ФИО |