

**Программа учебной дисциплины
«Базы данных»**

Утверждена
Академическим советом ОП
Протокол № 3 от
«29».августа.2019 г.

Разработчик	Карпова Ирина Петровна, доцент Департамента компьютерной инженерии
Число кредитов	5
Контактная работа (час.)	94
Самостоятельная работа (час.)	96
Курс, Образовательная программа	2 Информатика и вычислительная техника
Формат изучения дисциплины	без использования онлайн курса

1. Цель, результаты освоения дисциплины и пререквизиты

Целями освоения дисциплины "Базы данных" являются изучение и практическое освоение методов создания баз данных (БД) и общих принципов их функционирования, теоретических и прикладных вопросов применения современных систем управления базами данных (СУБД) и автоматизированных информационных систем (АИС).

После освоения языка SQL студент станет квалифицированным пользователем реляционных баз данных. Изучив основы языка PL/SQL, студент получит навыки работы программиста, занимающегося реализацией прикладной логики АИС, которые основаны на базах данных. Выполнив домашнее задание, студент получит квалификацию разработчика баз данных по произвольной предметной области.

В результате освоения дисциплины студент должен:

- Знать:
 - принципы организации и архитектуры систем баз данных;
 - модели данных;
 - последовательность и этапы проектирования баз данных;
 - современные методики синтеза и оптимизации структур баз данных;
 - основные конструкции языка обработки данных (SQL);
 - методики оптимизации процессов обработки запросов;
 - современные методы обеспечения целостности данных;
 - методы физической организации баз данных;
 - стандарты, методические и нормативные материалы, определяющие проектирование, создание и сопровождение баз данных;
 - о многообразии современных систем управления базами данных (СУБД), их областях применения и особенностях;
 - о тенденциях и перспективах развития современных СУБД;

- об основных нерешенных на сегодняшний день проблемах, возникающих при создании и использовании баз данных.
- Уметь:
 - применять современную методологию для исследования и синтеза информационных моделей предметных областей АИС;
 - проектировать базы данных (от этапа анализ предметной области информационной системы до реализации физической модели базы данных);
 - применять методы проектирования баз данных и составления программ взаимодействия с базой данных;
 - реализовывать и документировать АИС, основанную на базе данных.
- Иметь навыки (приобрести опыт):
 - работы с реляционными базами данных на языке SQL;
 - работы по проектированию базы данных: проведения анализа предметной области информационной системы, составления инфологической модели и даталогической (концептуальной) схемы базы данных, определения ограничений целостности и прав доступа к данным, использования средств защиты данных;
 - применения метода "сущность связь" (ER-method, method "entity-relation") для проектирования баз данных;
 - реализации прикладной логики для баз данных.

Настоящая дисциплина относится к циклу профессиональных дисциплин ОПД и блоку дисциплин, обеспечивающих базовую подготовку.

Изучение данной дисциплины базируется на следующих дисциплинах:

- Алгоритмизация и программирование
- Информатика
- Дискретная математика

Для освоения учебной дисциплины студенты должны владеть следующими знаниями и компетенциями:

- способен учиться, приобретать новые знания, умения, в том числе в области, отличной от профессиональной;
- способен работать с информацией: находить, оценивать и использовать информацию из различных источников, необходимую для решения научных и профессиональных задач (в том числе, на основе системного подхода);
- знать основы теории множеств (понятие множества, теоретико-множественные операции); основы теории алгоритмов (понятие и свойства алгоритма); основы программирования (типы и структуры данных, процедуры, функции);
- знать основные архитектурные принципы функционирования современных ЭВМ и вычислительных систем, их отдельных устройств и блоков;
- знать принципы организации и архитектуру базовых компонент системного программного обеспечения.

Основные положения дисциплины будут использованы в дальнейшем при изучении следующих дисциплин:

- Программное обеспечение автоматизированных систем
- Разработка интернет-приложений

- Проектирование компьютерных систем и сетей
- Распределенные вычислительные системы
- Лингвистическое и программное обеспечение автоматизированных систем

Знания и навыки, полученные в ходе изучения дисциплины «Базы данных», могут быть использованы при выполнении междисциплинарной курсовой работы и выпускной квалификационной работы.

2. Содержание учебной дисциплины

Тема (раздел дисциплины)	Объем в часах	Планируемые результаты обучения (ПРО), подлежащие контролю	Формы контроля
Введение. Модели данных	лк 4	Знание основной терминологии. Умение описывать сущности предметной области (ПрО), их атрибуты и связи между ними.	Участие в работе на семинарах, устные и письменные задания. Часть домашнего задания (п.1.Инфологическое проектирование).
	см 2		
	лр0		
	ср 6		
Введение в язык баз данных SQL	лк 6	Знание синтаксиса языка SQL. Умение создавать объекты БД (таблицы, представления), писать запросы к данным.	Участие в работе на семинарах. Защита лабораторных работ (1-4). Контрольная работа (40 минут).
	см 12		
	лр 8		
	ср 20		
Системы управления базами данных (СУБД)	лк 2	Знание основных характеристик и функциональных возможностей СУБД.	Часть домашнего задания (п.3.Выбор СУБД).
	см 0		
	лр 0		
	ср 10		
Элементы проектирования баз данных	лк 8	Умение проводить анализ ПрО, составлять инфологическую модель и даталогическую (концептуальную) схему БД, определять ограничения целостности и права доступа к данным.	Участие в работе на семинарах. Домашнее задание (требования к выполнению описаны в методических указаниях).
	см 10		
	лр 0		
	ср20		
Организация интерфейса к БД	лк 6	Умение создавать интерфейс к БД с помощью средств СУБД Access или языка Python (на выбор). Умение создавать программные элементы БД (триггеры, функции, процедуры).	Защита лабораторных работ (5-7). Часть домашнего задания (п.5.Физическое проектирование).
	см 4		
	лр 10		
	ср 10		
Физическая организация данных	лк 6	Умение выбирать типы данных для полей, устанавливать	Защита лабораторных работ (1-3).Часть
	см 4		

и механизмы доступа	лр 2	ограничений целостности	домашнего задания (п.5.Физическое проектирование).
	ср 10		
Обеспечение защиты данных в БД	лк 4	Умение использовать средства защиты данных от сбоев (резервное копирование) и от несанкционированного доступа (назначение прав доступа).	Часть домашнего задания (п.4-5.Логическое и физическое проектирование).
	см 0		
	лр 0		
	ср10		
Перспективные направления развития БД	лк 6	Представление о многообразии современных СУБД, их областях применения и особенностях;о тенденциях и перспективах развития современных СУБД;об основных нерешенных на сегодняшний день проблемах, возникающих при создании и использовании баз данных.	Итоговый устный экзамен (60 минут на подготовку).
	см 0		
	лр 0		
	ср10		
Часов по видам учебных занятий:	лк 42		
	см 32		
	лр 20		
	ср 96		
Итого часов:	190		

Формы учебных занятий:

лк – лекции в аудитории;

см– семинары;

лр – практические занятия/ лабораторные работы в аудитории;

ср – самостоятельная работа студента.

Содержание разделов дисциплины:

Тема 1. Введение. Модели данных.

Информация, данные, знания. Терминология. Автоматизированная информационная система. Предметная область информационной системы. Назначение и основные компоненты системы баз данных. Уровни представления данных. Понятие модели данных. Структуризация данных. Операции над данными. Ограничения целостности. Реляционная модель данных (РМД). Отношение, схема отношения, свойства отношения. Основные и вспомогательные операции реляционной алгебры.

Тема 2. Введение в язык баз данных SQL.

SQL как декларативный язык запросов к реляционным БД. Стандарты SQL. Подмножества языка SQL.Объекты БД. Типы данных SQL.Основные команды SQL (createtable, insert, update, delete).Команда select. Операторы, предикаты, агрегирующие функции. Вложенные запросы (коррелированные

и некоррелированные). NULL-значения. Представления (views), особенности работы с ними. Дополнительные объекты БД.

Тема 3. Элементы проектирования баз данных.

Этапы проектирования АИС, основанных на базах данных. Инфологическое проектирование. Методы инфологического проектирования. Метод "сущность-связь". Определение требований к операционной обстановке. Выбор системы управления базами данных и других инструментальных программных средств. Логическое проектирование БД. Нормализация отношений (до 4-й нормальной формы). Денормализация отношений. Физическое проектирование БД. Логическое проектирование БД.

Тема 4. Системы управления базами данных (СУБД).

Назначение СУБД. Классификация СУБД. Основные функции СУБД (обеспечение логической и физической целостности БД, логической и физической независимости БД, защиты данных). Администрирование базы данных. Словарь-справочник (каталог) данных.

Тема 5. Организация интерфейса к БД.

Архитектура клиент-сервер для баз данных. Технологии доступа к базе данных. Элементы интерфейса. Программные объекты БД: триггеры, процедуры, функции

Тема 6. Физическая организация данных и механизмы доступа.

Механизмы среды хранения и архитектура СУБД. Индексирование данных. Виды индексов. Использование индексов. Транзакция как механизм обеспечения непротиворечивости данных. Свойства транзакций. Взаимовлияние транзакций. Уровни изоляции. Уровни блокировок. Блокировка как средство разграничения доступа. Оптимизация реляционных запросов.

Тема 7. Обеспечение защиты данных в БД.

Безопасность данных (обеспечение физической защиты). Защита от несанкционированного доступа. Обеспечение целостности данных.

Тема 8. Перспективные направления развития БД

Хранилища данных. GRID-технология. Big Data. Новые модели данных. Перспективы развития технологии баз данных. Основные нерешенные проблемы в области БД.

3. Оценивание

Все оценки, кроме аудиторной, выставляются по 10-балльной шкале. Блокирующие элементы не предусмотрены.

Накопленная оценка за 3-й модуль складывается из оценки контрольной работы $O_{к/р}$, оценки за практические (лабораторные) работы $O_{л.р.1}$ и за работу на семинарах $O_{аудиторная1}$. За работу на семинарах студент может получить максимум 1 балл. Каждая из лабораторных работ 3-го модуля оценивается в 2,5 балла при

условии, что они сданы вовремя; в противном случае преподаватель оставляет за собой право снизить оценку каждой лабораторной работы на 1 балл.

Промежуточная оценка за 3-й модуль рассчитывается следующим образом:

$$O_{\text{накопл. 3 модуля}} = 0.4 * O_{\text{к/р}} + 0.5 * O_{\text{л.р.1}} + O_{\text{аудиторная1}}$$

При оценке за контрольную работу $O_{\text{к/р2}} < 6$ студенту предоставляется возможность переписать ее один раз во время семинара не позднее 30 апреля.

В 4-м модуле преподаватель оценивает:

- выполнение практических (лабораторных) работ $O_{\text{л.р.2}}$;
- выполнение домашнего задания $O_{\text{д/з}}$;
- работу на семинарах (за работу на семинарах студент может получить максимум 1 балл).

Каждая из лабораторных работ 4-го модуля оценивается в 3,3 балла при условии, что они сданы вовремя; в противном случае преподаватель оставляет за собой право снизить оценку каждой лабораторной работы на 1 балл.

Оценка качества выполнения домашнего задания складывается из следующих показателей:

Название показателя	Показатель	Оценка (максимальные баллы)
Описание ПрО	a_1	2
Схема ПрО (ER-диаграмма)	a_2	3
Преобразование схемы ПрО в схему БД	a_3	5
Формирование отношений	a_4	2
Нормализация	a_5	4
Окончательная схема БД	a_6	2
Права доступа	a_7	2

Оценка за домашнее задание $O_{\text{д/з}}$ рассчитывается следующим образом:

$$O_{\text{д/з}} = \frac{\sum_{i=1}^7 a_i}{2}$$

Возможность повторной защиты домашнего задания не предусматривается.

Накопленная оценка в 4-м модуле рассчитывается следующим образом:

$$O_{\text{накопл. 4 модуля}} = 0.3 * O_{\text{л.р.2}} + 0.6 * O_{\text{д/з}} + O_{\text{аудиторная2}}$$

Накопленная оценка перед итоговым экзаменом рассчитывается так:

$$O_{\text{накоплИтог}} = 0.3 * O_{\text{накопл. 3 модуля}} + 0.7 * O_{\text{накопл.4 модуля}}$$

Информация о накопленных оценках доступна студентам через гугл-таблицу, ссылка на которую высылается старостам групп в начале 3-го модуля.

При условии, что готовое домашнее задание (все этапы) сдается в бумажном виде преподавателю или высылается на его электронный адрес до 15-го мая включительно, накопленная оценка $O_{\text{накоплИтог}}$ может быть по желанию студента

выставлена в качестве итоговой оценки за дисциплину в целом без сдачи экзамена («автоматом»).

Сдача экзамена **является обязательной в следующих случаях:**

- 1) Если готовое домашнее задание сдается позднее 15-го мая.
- 2) Если студент претендует на оценку «отлично» (8, 9 или 10 баллов), но имеет накопленную $O_{\text{накоплИтог}}$ менее 9.5 баллов.

Итоговая оценка по дисциплине рассчитывается так:

$$O_{\text{итоговая}} = 0.6 * O_{\text{накоплИтог}} + 0.4 * O_{\text{экзамен}}$$

Способ округления итоговой оценки арифметический. На экзамене студенту не предоставляется возможность получить дополнительный балл для компенсации накопленной оценки.

Пересдача экзамена осуществляется по тем же правилам, что и обычная сдача экзамена. На пересдаче студенту не предоставляется возможность получить дополнительный балл для компенсации накопленной оценки.

В диплом выставляется итоговая оценка по учебной дисциплине.

Блокирующие элементы отсутствуют.

4. Примеры оценочных средств

Блокирующие элементы не предусмотрены.

4.1. Примерный перечень вопросов к экзамену по курсу (4-й модуль)

1. Автоматизированные информационные системы (АИС), основанные на данных. Компоненты системы баз данных. Уровни представления данных. Физическая и логическая независимость данных.
2. Реляционная модель данных (РМД). Структуризация данных в РМД. Основные операции. Ограничения целостности. Достоинства и недостатки РМД.
3. Системы управления базами данных (СУБД). Назначение СУБД. Классификация СУБД. Основные функции СУБД.
4. Системы управления базами данных (СУБД). Требования к реляционным СУБД (по Кодду).
5. Структура памяти и структура хранимых данных. Управление свободным пространством памяти.
6. Способы доступа к данным. Индексирование данных. Способы организации индексов.
7. Создание и использование индексов.
8. Механизм транзакций. Начало и завершение транзакций.
9. Взаимовлияние транзакций. Способы разграничения транзакций.
10. Защита данных от сбоев.
11. Защита данных от несанкционированного доступа.
12. Оптимизация реляционных запросов: этапы оптимизации; метод оптимизации по синтаксису.

13. Оптимизация реляционных запросов: метод оптимизации по стоимости.
14. Требования к проекту базы данных. Этапы проектирования базы данных. Информатическое проектирование базы данных: метод "сущность-связь".
15. Логическое проектирование БД. Правила преобразования ER-диаграммы в схему БД. Составление схем отношений: выбор ключей, выбор типов данных, определение ограничений целостности.
16. Нормализация отношений (до 4НФ включительно).

4.2. Примеры заданий для итогового контроля (4-й модуль)

В экзаменационный билет входят теоретический вопрос и одно задание: или по языку SQL, или по нормализации отношений. Примеры заданий:

1. Составить схему БД недвижимости, в которой основные сущности – АГЕНТЫ (идентификатор, ФИО, паспортные данные, адрес, телефоны) и ОБЪЕКТЫ (идентификатор, адрес, общая площадь, жилая площадь, количество комнат, цена, ФИО владельца, паспортные данные владельца). Предметная область характеризуется так:
 - каждый владелец может иметь несколько объектов;
 - каждый агент может заниматься несколькими объектами;
 - каждый объект принадлежит одному владельцу и им занимается один агент;
 - с одним владельцем работает один агент.Привести отношения к 3НФ.
2. Для фрагмента БД "Каталог книг" (Книги \longleftrightarrow книги-авторы $\leftarrow\leftarrow\rightarrow$ Авторы) написать на SQL следующие запросы:
 - 1) Естественное соединение всех отношений.
 - 2) Книги издательства "Наука", изданные за последние три года.
 - 3) Книги-справочники, у которых нет авторов.
 - 4) Авторы с указанием количества книг, написанных данным автором.

4.3. Другие формы контроля

Домашнее задание:

Домашнее задание выполняется бригадами по 2-3 человека и заключается в проектировании базы данных по произвольной предметной области, которую студенты выбирают сами по согласованию с преподавателем. Если в бригаде 3 человека, то помимо проекта БД создается пользовательский интерфейс к базе данных.

Методические указания к выполнению домашнего задания расположены по адресу <http://rema44.ru/resurs/study/dbprj/HomeWork2017.doc>.

Примеры вариантов домашнего задания – http://rema44.ru/resurs/study/dbprj/new_task.html.

Общие положения по выполнению домашнего задания –
http://rema44.ru/resurs/study/dbprj/hw2019_note.docx.

Примеры вариантов заданий для контрольной работы:

1. Для фрагмента БД "Каталог книг" (Книги \longleftrightarrow книги-авторы $\leftarrow\leftarrow\rightarrow$ Авторы) написать на SQL следующие запросы:
 - a. Естественное соединение всех отношений (результат упорядочить).
 - b. Авторы, у которых нет книг, изданных в прошлом году.
 - c. Книги с указанием количества авторов, написавших эту книгу.
2. Для фрагмента БД магазина (Отделы \longleftrightarrow Продавцы \longleftrightarrow Продажи) написать на SQL следующие запросы:
 - a. Естественное соединение всех отношений (результат упорядочить).
 - b. Сумма продаж по отделам и датам.
 - c. Продавцы, которые не оформили ни одной продажи за текущую дату (создать представление).

Задания для лабораторных работ:

Выполнение лабораторных работ заключается в создании таблиц (фрагмента базы данных) и запросов в соответствии с вариантами задания в режиме работы с интерактивным SQL под управлением СУБД PostgreSQL, реализации интерфейса к созданному фрагменту с помощью СУБД Accessи создании процедурных объектов в СУБД Oracle 11gXE.

Лабораторная работа №1 посвящена созданию и заполнению таблиц базы данных. Каждая таблица должна иметь первичный ключ и обязательные поля (*notnull*). Таблицы должны быть связаны по внешнему ключу.

Лабораторная работа №2 заключается в написании запросов к созданным отношениям. Необходимо предложить два варианта написания одного из запросов (по выбору) и проанализировать пути и эффективность их выполнения.

Лабораторная работа №3 посвящена созданию представлений. Для каждого представления необходимо проверить с помощью запросов модификации данных является ли оно обновляемым, и объяснить полученный результат.

Лабораторная работа №4 заключается в реализации операций реляционной алгебры средствами SQL, возможно, с использованием отношений, созданных по заданию лабораторной работы №1.

Лабораторная работа №5 заключается в реализации интерфейса к созданному фрагменту БД с помощью СУБД Access.

Лабораторные работы №6-7 заключаются в реализации программных объектов БД: процедуры, функции и двух триггеровна языкеPL/SQLв СУБД Oracle11gExpressEdition.

Общая стоимость: _____
Использовать ранее созданную функцию.

Л. р. №7. Создание триггеров.

1. Копирование в архив всех изменений таблицы "Услуги". Указывать в архиве дату внесения изменений и имя пользователя, который вносил изменения.
2. Проверка значений всех полей отношения "Постояльцы", для которых могут быть определены домены: дата вселения не меньше текущей; признак равен 0, 1 или 2; дата выселения не определена или больше даты вселения. Если поле "дата вселения" не определено, устанавливает текущую дату. Если признак равен 2, то дата выбытия должна быть определена.

5. Ресурсы

5.1. Рекомендуемая основная литература

№п/п	Наименование
1.	Карпова И.П. Базы данных. Курс лекций и материалы для практических занятий: Учеб.пособие. – СПб., "Питер", 2013. – 240 с.
2.	Советов Б. Я. Базы данных : учебник для приклад.бакалавриата. – Издательство: Юрайт, 2016. ISBN: 978-5-9916671-9-7

5.2. Рекомендуемая дополнительная литература

№п/п	Наименование
1.	Коннолли Т., Бегг К. Базы данных: проектирование, реализация, сопровождение. Теория и практика, 3-е изд.: Пер. с англ.: Уч. пос. – М.: Изд. дом "Вильямс", 2003. – 1440 с. https://www.studmed.ru/konnolli-tomas-begg-karolin-bazy-dannyh-proektirovanie-realizaciya-i-soprovozhdenie-teoriya-i-praktika_431d6424e6b.html
2.	Грабер М. SQL. – Издательство: Лори, 2007. – 672 с.
3.	ГОСТ 20886-85. Организация данных в системах обработки данных. Термины и определения.
4.	ГОСТ 34.320-96. Информационные технологии. Система стандартов по базам данных. Концепции и терминология для концептуальной схемы и информационной базы. – Межгосударственный стандарт. Дата введения 01.07.2001.
5.	Проектирование реляционной базы данных: Метод.указания к домашнему заданию по курсу "Базы данных" [электронное издание] / Московский институт электроники и математики им. А.Н. Тихонова НИУ ВШЭ; Сост.: И.П. Карпова. – М., 2017. – 29 с. – http://rema44.ru/resurs/study/dbprj/HomeWork2017.doc
6.	Изучение основ языка SQL: Метод.указания к лабораторным работам №№1-4 по курсу "Базы данных" [электронное издание] / Московский институт электроники и математики НИУ ВШЭ. – Сост.: И.П. Карпова. – М., 2012. – 39 с. – http://rema44.ru/resurs/study/dblab/lab2012.pdf

7.	Методические указания к лабораторной работе №5 по курсу "Базы данных": Работа с базами данных. СУБД Access. [электронный ресурс] / Московский институт электроники и математики НИУ ВШЭ; Сост.: Карпова И.П., Малышев А.А. – М., 2016. – 39 с. – http://rema44.ru/resurs/study/dblab/lab5_link.pdf
8.	Создание процедурных объектов в реляционных базах данных: Методические указания к лабораторным работам № 6-7 по курсу "Базы данных" [электронный ресурс] / Московский институт электроники и математики НИУ ВШЭ; Сост.: И.П. Карпова. – М., 2015. – 38 с. – http://rema44.ru/resurs/study/dblab/lab6_7.pdf
9.	Дейт К. Дж. Введение в системы баз данных: Пер. с англ. – 8-е изд. – М.: Изд. дом "Вильямс", 2006. – 1328 с.
10.	Thomas M. Connolly, Carolyn E. Begg. Database Systems: A Practical Approach to Design, Implementation and Management, 5/E. ISBN-10: 0321523067. ISBN-13: 9780321523068. 2009, Pearson. 1400 pp.
11.	Кузнецов С.Д. Основы баз данных. – "Издательство Интернет-университет информационных технологий – ИНТУИТ.ру", 2005. – 488 с. http://citforum.ru/database/osbd/contents.shtml
12.	Тиори Т., Фрай Дж. Проектирование структур баз данных: В 2-х кн. Пер. с англ. – М.: Мир, 1985.
13.	"Открытые системы / СУБД": Журнал. – АО "Открытые системы".
14.	citforum.ru/database – сайт Центра информационных технологий, раздел "Базы данных".

5.3. Программное обеспечение

№п/п	Наименование	Условия доступа/скачивания
1.	pgAdmin – среда разработки для PostgreSQL	Свободное лицензионное соглашение
2.	СУБД Oracle 11g XE	Свободное лицензионное соглашение
3.	Редакторсхем MS Visio Professional 2010 или 2013	Из внутренней сети университета

5.4. Профессиональные базы данных, информационные справочные системы, интернет-ресурсы (электронные образовательные ресурсы)

№п/п	Наименование	Условия доступа/скачивания
1.	ЦИТ-форум, раздел «Базы данных»	Свободный доступ по адресу citforum.ru/database
2.	Глоссарий. Терминология распределенных БД	Свободный доступ по адресу http://bourabai.ru/dbt/dbms/1001.htm

5.5. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Лекционные занятия проходят в мультимедийной аудитории, оснащенной компьютером и проектором. Каждая лекция сопровождается презентацией, содержащей теоретический материал и иллюстративный материал.

Лабораторные работы проводятся в дисплейном классе на РС-совместимых персональных компьютерах с установленным лицензионным и свободно-

распространяемым программным обеспечением: СУБД PostgreSQL, MSAccess 2010 (или выше) и Oracle 11gXE.

6. Особенности организации обучения для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

В случае необходимости, обучающимся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья (по заявлению обучающегося) а для инвалидов также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида, могут предлагаться следующие варианты восприятия учебной информации с учетом их индивидуальных психофизических особенностей, в том числе с применением электронного обучения и дистанционных технологий:

6.1.1. *для лиц с нарушениями зрения:* в печатной форме увеличенным шрифтом; в форме 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.

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

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

7. Дополнительные сведения

Методические указания студентам:

- Вести рабочую тетрадь с проработкой и заметками по изучаемым вопросам.
- Для лучшего усвоения материала перед каждой лекцией знакомиться с лекционным материалом, который доступен в электронном виде на сайте rema44.ru/resurs/students/karova.
- По всем возникающим вопросам можно проконсультироваться лично у преподавателя в часы консультаций или по электронной почте.

Если студент изучает дисциплину по индивидуальному учебному плану, он должен подойти к преподавателю и договориться об индивидуальном графике прохождения курса. В том случае, если такой студент не может посещать практические занятия (контрольную, лабораторные работы), он может выполнить их дома и сдать результат выполнения по почте. Отсутствие аудиторной оценки для студента, который обучается по ИУП и не может посещать занятия очно, можно компенсировать дополнительным вопросом во время экзамена.