

**Программа учебной дисциплины
«Базы данных»**

Утверждена
Академическим советом ОП
Протокол № ____ от
«___» _____ .2019

Разработчики	Карпова Ирина Петровна, доцент Департамента компьютерной инженерии
Число кредитов	5
Контактная работа (час.)	94
Самостоятельная работа (час.)	96
Курс, Образовательная программа	2, бакалавриат 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 изучения основ языка SQL студент станет квалифицированным пользователем реляционных баз данных, способным писать работоспособные запросы к реляционным БД. Изучив принципы организации и методы поддержки баз данных, студент научится грамотно использовать возможности современных СУБД. Выполнив домашнее задание по проектированию БД, студент получит квалификацию разработчика баз данных по произвольной предметной области. На практических занятиях студент получит навыки программиста, занимающегося реализацией проекта БД и прикладной логики автоматизированных информационных систем (АИС), которые основаны на базах данных.

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;
- современные методы и средства создания автоматизированных информационных систем, основанных на базах 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;
 - применять современную методологию на стадии технического проектирования – обследование, выбор и системное обоснование проектных решений по структуре информационных моделей и базам данных;
 - 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.

Изучение данной дисциплины базируется на следующих дисциплинах:

- Информатика
- Алгоритмизация и программирование
- Дискретная математика

Для освоения учебной дисциплины, студент должен владеть следующими знаниями и компетенциями:

- способен работать с информацией в глобальных компьютерных сетях;
- должен иметь представление об архитектуре компьютера, о функциях операционных систем, о способах организации компьютерных сетей;
- должен владеть основами программирования на языках высокого уровня;
- должен владеть основами теории множеств (понятие множества, теоретико-множественные операции); основами теории алгоритмов (понятие и свойства алгоритма); основами программирования (типы и структуры данных, процедуры, функции);

Основные положения дисциплины могут быть использованы в дальнейшем при выполнении проектов и написании выпускной квалификационной работы.

2. Содержание учебной дисциплины

Формы учебных занятий:

лек – лекции в аудитории;

сем – семинары в аудитории;

пр – практические занятия/ лабораторные работы;

ср – самостоятельная работа студента.

Тема (раздел дисциплины)	Объем в часах	Планируемые результаты обучения, подлежащие контролю	Формы контроля
Введение. Модели данных.	лек 4	Знание основной терминологии, понимание сути реляционной модели данных, правил и способов ее организации.	Участие в обсуждении на семинарах. Выполнение и защита домашнего задания (ДЗ). Устный экзамен.
	сем 2		
	пр 2		
	ср 4		
Введение в язык баз данных SQL	лек 6	Знание синтаксиса языка SQL, умение использовать команды SQL для создания объектов БД. Умение писать SQL-запросы с учетом понимания способов их реализации.	Участие в обсуждении на семинарах, оценка аудиторной работы. Лабораторные работы (1-4) и контрольная работа. Выполнение и защита ДЗ.
	сем 10		
	пр 8		
	ср 15		
Элементы проектирования баз данных	лек 8	Умение проводить анализ предметной области (ПрО), составлять инфологическую модель и даталогическую (концептуальную) схему БД, умение проводить нормализацию и реализовывать проект БД под управлением конкретной СУБД.	Выполнение и защита ДЗ. Устный экзамен.
	сем 10		
	пр 0		
	ср 25		
Системы управления базами данных (СУБД)	лек 2	Знание основных функций СУБД и основных возможностей, которые СУБД предоставляют для поддержки баз данных.	Выполнение и защита ДЗ. Устный экзамен.
	сем 0		
	пр 0		
	ср 8		
Обработка данных и организация интерфейса к БД	лек 4	Умение создавать интерфейс к БД с помощью встроенных средств СУБД или внешнего языка высокого уровня (на выбор). Умение реализовывать правила прикладной области с помощью программных элементов БД.	Лабораторные работы (5-7). Выполнение и защита ДЗ.
	сем 6		
	пр 10		
	ср 10		

Физическая организация данных и методы доступа	лек	8	Знание основных способов физической организации БД, понимание индексирования и умение его использовать для повышения эффективности БД. Понимание механизма транзакций.	Участие в обсуждении, оценка аудиторной работы. Выполнение и защита ДЗ.
	сем	4		
	пр	0		
	ср	8		
Обеспечение защиты данных в БД	лек	4	Знание основных способов защиты данных, назначение прав доступа, организация резервного копирования и восстановления БД	Выполнение и защита ДЗ. Устный экзамен.
	сем	0		
	пр	0		
	ср	10		
Перспективные направления развития БД	лек	6	Знание основных проблем и направлений развития технологий БД. Умение проводить анализ проблем.	Устный экзамен.
	сем	0		
	пр	0		
	ср	16		
Часов по видам учебных занятий:	лек	42		
	сем	32		
	пр	20		
	ср	96		
Итого часов:		190		

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.

Литература:

[1] – глава 1."Основные сведения", глава 2."Основные модели данных".

[2] – глава 1."Введение в базы данных", глава 2."Среда базы данных", глава 3."Реляционная модель".

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 (create table, 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.

Литература:

[1] – глава 3."Введение в язык SQL".

[2] – глава 5."Язык SQL: манипулирование данными", глава 6."Язык SQL: определение данных". [3], [7].

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 СУБД и других инструментальных программных средств.
- Логическое проектирование БД.
- Нормализация отношений (до 4-й нормальной формы). Денормализация отношений.
- Физическое проектирование БД.

Литература:

[1] – глава 9."Проектирование баз данных".

[2] – часть III. "Методы анализа и проектирования баз данных", часть IV. "Методология".

[6] – Проектирование реляционных баз данных.

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.

Литература:

[1] – глава 4."Системы управления базами данных".

[2] – глава 8."Промышленные реляционные СУБД: Access и Oracle".

Тема 5. Обработка данных и организация интерфейса к БД.

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

Литература: [8-9]

[2] – глава 21. Внедрение операторов SQL в прикладные программы.

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.

Литература:

[1] – главы 5."Физическая организация данных", 8."Оптимизация реляционных запросов".

[2] – глава 20. "Обработка запросов", приложение В.

[1] – глава 6."Многопользовательский доступ к данным".

[2] – глава 19."Управление транзакциями".

Тема 7. Обеспечение защиты данных в БД.

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

Литература:

[1] – глава 7."Защита данных в базах данных". [2] – глава 18."Защита баз данных".

Тема 8. Перспективные направления развития БД

- Хранилища данных. GRID-технология. Big Data.
- Новые модели данных.
- Перспективы развития технологии баз данных.

Литература:

[1] – глава 10."Перспективы развития технологии баз данных".

[2] – главы 25-27 и часть VII. "Перспективные направления".

3. Оценивание

Тип контроля	Форма контроля	Модули		Параметры
		3	4	
Текущий	Контрольная работа	*		Контрольная работа проводится в письменной форме, время на выполнение – 40 минут.
	Домашнее задание		*	Выполняется бригадами по 2 человека. На защиту представляется отчет о выполнении (15-20 страниц). Защита осуществляется по мере готовности отчетов, но не позднее даты проведения экзамена. Время на подготовку не предоставляется.
Итоговый	Экзамен		*	Устный экзамен; время на подготовку – 60 минут.

Все оценки, кроме аудиторной, выставляются по 10-балльной шкале.

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 $O_{\text{к/р}} < 6$ 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 накопленной оценке доводится до сведения студентов на последнем семинарском занятии в каждом модуле.

При условии, что готовое домашнее задание 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»).

Если готовое домашнее задание сдается позднее 15-го мая или если студент претендует на оценку «отлично» (8, 9 или 10 баллов), то сдача экзамена является обязательной. 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.

4. Примеры оценочных средств

4.1. Тематика заданий текущего контроля

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 MySQL, реализации интерфейса к созданному фрагменту с помощью СУБД Access и создании процедурных объектов в СУБД Oracle 11g XE.

Лабораторная работа №1 посвящена созданию и заполнению таблиц базы данных. Каждая таблица должна иметь первичный ключ и обязательные поля (*not null*). 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 триггеров на языке PL/SQL в СУБД Oracle 11g Express Edition.

Методические указания к выполнению лабораторных работ:

http://rema44.ru/resurs/study/dblab/lab1_4.pdf

http://rema44.ru/resurs/study/dblab/lab5_link.pdf

http://rema44.ru/resurs/study/dblab/lab6_7.pdf

Примеры вариантов заданий для лабораторных работ:

1) Фрагмент БД «Гостиница».

Л. р. №1. Создание и заполнение отношений.

1. Отношение "Стоимость мест" ("Класс", "Стоимость места").
2. Отношение "Номера" (идентификатор, "Класс" (внешний ключ), "Количество мест", "Количество забронированных мест").
3. Отношение "Постояльцы" (основное):

Содержимое поля	Тип	Длина	Дес.	Примечание
Номер паспорта	С	10		первичный ключ

- b. Сумма продаж по отделам и датам.
- c. Продавцы, которые не оформили ни одной продажи за текущую дату (создать представление)

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/HomeWork2020.pdf>. Примеры вариантов домашнего задания – http://rema44.ru/resurs/study/dbprj/new_task.html

4.2. Вопросы для оценки качества освоения дисциплины

Примерный перечень вопросов к экзамену по всему 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. Инфологическое 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).

Примеры заданий для итогового контроля

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 ЗНФ.

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.

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.	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.
3.	Грабер М. SQL. – Издательство: Лори, 2007. – 672 с.
4.	ГОСТ 20886-85. Организация данных в системах обработки данных. Термины и определения.
5.	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.
6.	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., 2020. – 29 с. – http://rema44.ru/resurs/study/dbprj/HomeWork2020.doc
7.	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, А.С. Вендин. – М., 2019. – 33 с. – http://rema44.ru/resurs/study/dblab/lab1_4.pdf
8.	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., 2017. – 38 с. – http://rema44.ru/resurs/study/dblab/lab5_link.pdf
9.	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

5.2. Рекомендуемая дополнительная литература

№ п/п	Наименование
1.	Дейт К. Дж. Введение в системы баз данных: Пер. с англ. – 8-е изд. – М.: Изд. дом "Вильямс", 2006. – 1328 с.
2.	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.
3.	Кузнецов С.Д. Основы баз данных. – "Издательство Интернет-университет информационных технологий – ИНТУИТ.ру", 2005. – 488 с.
4.	Кузнецов С.Д. Основы современных баз данных. / Информационно-аналитические материалы Центра Информационных Технологий. URL: http://citforum.ru/database/osbd/contents.shtml
5.	Тиори Т., Фрай Дж. Проектирование структур баз данных: В 2-х кн. Пер. с англ. – М.: Мир, 1985.
6.	"Открытые системы / СУБД": Журнал. – АО "Открытые системы".

5.3. Программное обеспечение

№ п/п	Наименование	Условия доступа/скачивания
1.	MySQL Database	Свободное лицензионное соглашение
2.	pgAdmin – среда разработки для PostgreSQL	Свободное лицензионное соглашение
3.	IDE Eclipse	Свободное лицензионное соглашение

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.	Документация по PostgreSQL и Postgres Pro	Свободный доступ по адресу https://postgrespro.ru/docs

5.5. Материально-техническое обеспечение дисциплины

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

Практические занятия проводятся в дисплейном классе на РС-совместимых персональных компьютерах с установленным лицензионным и свободно-распространяемым программным обеспечением: СУБД MySQL и PostgreSQL, IDE Eclipse.

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 с 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 модуля знакомиться с лекционным материалом, который доступен в электронном виде на сайте rema44.ru/students/karпова.
- 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, 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.