

**Приложение 1 к РПД Средства передачи и обработки информации**  
**Специальность 21.05.05 Физические процессы горного или нефтегазового**  
**производства**  
**Специализация № 1: Физические процессы горного производства**  
**Форма обучения – очная**  
**Год набора - 2019**

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ**  
**ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

1.	Кафедра	Информатики и вычислительной техники
2.	Специальность	21.05.05 Физические процессы горного или нефтегазового производства
3.	Специализация	Физические процессы горного производства
4.	Дисциплина (модуль)	Средства передачи и обработки информации
5.	Форма обучения	очная
6.	Год набора	2019

**1. Методические рекомендации**

Приступая к изучению дисциплины, студенту необходимо внимательно ознакомиться с тематическим планом занятий, списком рекомендованной литературы. Следует уяснить последовательность выполнения индивидуальных учебных заданий. Самостоятельная работа студента предполагает работу с научной и учебной литературой, умение создавать тексты. Уровень и глубина усвоения дисциплины зависят от активной и систематической работы на лекциях, изучения рекомендованной литературы, выполнения контрольных письменных заданий.

При изучении дисциплины студенты выполняют следующие задания:

- изучают рекомендованную научно-практическую и учебную литературу;
- выполняют задания, предусмотренные для самостоятельной работы.

Основными видами аудиторной работы студентов являются лекции и лабораторные занятия.

**1.1 Методические рекомендации по организации работы студентов во время проведения лекционных занятий**

В ходе лекций преподаватель излагает и разъясняет основные, наиболее сложные понятия темы, а также связанные с ней теоретические и практические проблемы, дает рекомендации на семинарское занятие и указания на самостоятельную работу.

Знакомство с дисциплиной происходит уже на первой лекции, где от студента требуется не просто внимание, но и самостоятельное оформление конспекта. При работе с конспектом лекций необходимо учитывать тот фактор, что одни лекции дают ответы на конкретные вопросы темы, другие – лишь выявляют взаимосвязи между явлениями, помогая студенту понять глубинные процессы развития изучаемого предмета как в истории, так и в настоящее время.

Конспектирование лекций – сложный вид вузовской аудиторной работы, предполагающий интенсивную умственную деятельность студента. Конспект является полезным тогда, когда записано самое существенное и сделано это самим обучающимся. Не надо стремиться записать дословно всю лекцию. Такое «конспектирование» приносит больше вреда, чем пользы. Целесообразно вначале понять основную мысль, излагаемую лектором, а затем записать ее. Желательно запись осуществлять на одной странице листа или оставляя поля, на которых позднее, при самостоятельной работе с конспектом, можно сделать дополнительные записи, отметить непонятные места.

Конспект лекции лучше подразделять на пункты, соблюдая красную строку. Этому в большой степени будут способствовать вопросы плана лекции, предложенные преподавателям. Следует обращать внимание на акценты, выводы, которые делает лектор, отмечая наиболее важные моменты в лекционном материале замечаниями «важно», «хорошо запомнить» и т.п. Можно делать это и с помощью разноцветных маркеров или ручек, подчеркивая термины и определения.

Целесообразно разработать собственную систему сокращений, аббревиатур и символов. Однако при дальнейшей работе с конспектом символы лучше заменить обычными словами для быстрого зрительного восприятия текста.

Работая над конспектом лекций, всегда необходимо использовать не только учебник, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал лектор. Именно такая серьезная, кропотливая работа с лекционным материалом позволит глубоко овладеть теоретическим материалом.

## **1.2 Методические рекомендации по подготовке к практическим занятиям (лабораторным /семинарам)**

Подготовку к каждому практическому занятию студент должен начать с ознакомления с его планом, отражающим содержание предложенной темы. Продумывание и изучение вопросов плана основывается на проработке текущего материала лекции, и изучения рекомендованной обязательной и дополнительной литературы. Новые понятия по изучаемой теме необходимо проработать и внести в глоссарий.

Результат такой работы должен проявиться в способности студента свободно ответить на теоретические вопросы практикума, его выступлении и участии в коллективном обсуждении вопросов изучаемой темы, правильном выполнении лабораторных заданий и контрольных работ.

В процессе подготовки к практическим занятиям, студентам необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной литературы. При всей полноте конспектирования лекции в ней невозможно изложить весь материал из-за лимита аудиторных часов. Поэтому самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной литературой, материалами периодических изданий и Интернета является наиболее эффективным методом получения дополнительных знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у студентов свое отношение к конкретной проблеме.

Лабораторные занятия завершают изучение наиболее важных тем учебной дисциплины. Они служат для закрепления изученного материала, развития умений и навыков подготовки докладов, сообщений, приобретения опыта устных публичных выступлений, ведения дискуссии, аргументации и защиты выдвигаемых положений, а также для контроля преподавателем степени подготовленности студентов по изучаемой дисциплине. На лабораторных занятиях обучающиеся совместно с преподавателем обсуждают выданные им задания, задают интересующие их вопросы и выполняют на компьютерах самостоятельно или в группах свои задания, используя программное обеспечение представленное в рабочей программе. Каждое выполненное задание обучающийся обязан оформить в виде отчета и защитить его.

Семинар предполагает свободный обмен мнениями по избранной тематике. Он начинается со вступительного слова преподавателя, формулирующего цель занятия и характеризующего его основную проблематику. Затем, как правило, заслушиваются сообщения студентов. Обсуждение сообщения совмещается с рассмотрением намеченных вопросов. Сообщения, предполагающие анализ публикаций по отдельным вопросам семинара, заслушиваются обычно в середине занятия. Поощряется выдвижение и обсуждение альтернативных мнений. В заключительном слове преподаватель подводит итоги обсуждения и объявляет оценки выступавшим студентам. В целях контроля

подготовленности студентов и привития им навыков краткого письменного изложения своих мыслей преподаватель в ходе семинарских занятий может осуществлять текущий контроль знаний в виде тестовых заданий.

При подготовке к семинару студенты имеют возможность воспользоваться консультациями преподавателя. Кроме указанных тем студенты вправе, по согласованию с преподавателем, избирать и другие интересующие их темы.

Качество учебной работы студентов преподаватель оценивает с использованием технологической карты дисциплины, размещенной на сайте МАГУ.

### **1.3 Методические рекомендации по работе с литературой**

Работу с литературой целесообразно начать с изучения общих работ по теме, а также учебников и учебных пособий. Далее рекомендуется перейти к анализу монографий и статей, рассматривающих отдельные аспекты проблем, изучаемых в рамках курса, а также официальных материалов и неопубликованных документов (научно-исследовательские работы, диссертации), в которых могут содержаться основные вопросы изучаемой проблемы.

Работу с источниками надо начинать с ознакомительного чтения, т.е. просмотреть текст, выделяя его структурные единицы. При ознакомительном чтении закладками отмечаются те страницы, которые требуют более внимательного изучения.

В зависимости от результатов ознакомительного чтения выбирается дальнейший способ работы с источником. Если для разрешения поставленной задачи требуется изучение некоторых фрагментов текста, то используется метод выборочного чтения. Если в книге нет подробного оглавления, следует обратить внимание ученика на предметные и именные указатели.

Избранные фрагменты или весь текст (если он целиком имеет отношение к теме) требуют вдумчивого, неторопливого чтения с «мысленной проработкой» материала. Такое чтение предполагает выделение: 1) главного в тексте; 2) основных аргументов; 3) выводов. Особое внимание следует обратить на то, вытекает тезис из аргументов или нет.

Необходимо также проанализировать, какие из утверждений автора носят проблематичный, гипотетический характер и уловить скрытые вопросы.

Понятно, что умение таким образом работать с текстом приходит далеко не сразу. Наилучший способ научиться выделять главное в тексте, улавливать проблематичный характер утверждений, давать оценку авторской позиции – это сравнительное чтение, в ходе которого студент знакомится с различными мнениями по одному и тому же вопросу, сравнивает весомость и доказательность аргументов сторон и делает вывод о наибольшей убедительности той или иной позиции.

Если в литературе встречаются разные точки зрения по тому или иному вопросу из-за сложности прошедших событий и правовых явлений, нельзя их отвергать, не разобравшись. При наличии расхождений между авторами необходимо найти рациональное зерно у каждого из них, что позволит глубже усвоить предмет изучения и более критично оценивать изучаемые вопросы. Знакомясь с особыми позициями авторов, нужно определять их схожие суждения, аргументы, выводы, а затем сравнивать их между собой и применять из них ту, которая более убедительна.

Следующим этапом работы с литературными источниками является создание конспектов, фиксирующих основные тезисы и аргументы. Можно делать записи на отдельных листах, которые потом легко систематизировать по отдельным темам изучаемого курса. Другой способ – это ведение тематических тетрадей-конспектов по одной какой-либо теме. Большие специальные работы монографического характера целесообразно конспектировать в отдельных тетрадях. Здесь важно вспомнить, что конспекты пишутся на одной стороне листа, с полями и достаточным для исправления и ремарок межстрочным расстоянием (эти правила соблюдаются для удобства редактирования). Если в конспектах приводятся цитаты, то непременно должно быть дано указание на источник (автор, название,

выходные данные, № страницы). Впоследствии эта информации может быть использована при написании текста реферата или другого задания.

Таким образом, при работе с источниками и литературой важно уметь:

- сопоставлять, сравнивать, классифицировать, группировать, систематизировать информацию в соответствии с определенной учебной задачей;
- обобщать полученную информацию, оценивать прослушанное и прочитанное;
- фиксировать основное содержание сообщений; формулировать, устно и письменно, основную идею сообщения; составлять план, формулировать тезисы;
- готовить и презентовать развернутые сообщения типа доклада;
- работать в разных режимах (индивидуально, в паре, в группе), взаимодействуя друг с другом;
- пользоваться реферативными и справочными материалами;
- контролировать свои действия и действия своих товарищей, объективно оценивать свои действия;
- обращаться за помощью, дополнительными разъяснениями к преподавателю, другим студентам.
- пользоваться лингвистической или контекстуальной догадкой, словарями различного характера, различного рода подсказками, опорам в тексте (ключевые слова, структура текста, предваряющая информация и др.);
- использовать при говорении и письме перифраз, синонимичные средства, слова-описания общих понятий, разъяснения, примеры, толкования, «словотворчество»;
- повторять или перефразировать реплику собеседника в подтверждении понимания его высказывания или вопроса;
- обратиться за помощью к собеседнику (уточнить вопрос, переспросить и др.);
- использовать мимику, жесты (вообще и в тех случаях, когда языковых средств не хватает для выражения тех или иных коммуникативных намерений).

#### **1.4 Методические рекомендации по подготовке к сдаче экзамена**

Подготовка к экзамену способствует закреплению, углублению и обобщению знаний, получаемых, в процессе обучения, а также применению их к решению практических задач. Готовясь к экзамену, обучающийся ликвидирует имеющиеся пробелы в знаниях, углубляет, систематизирует и упорядочивает свои знания. На экзамене обучающийся демонстрирует то, что он приобрел в процессе изучения дисциплины.

В условиях применяемой в МАГУ балльно-рейтинговой системы подготовка к экзамену включает в себя самостоятельную аудиторную работу обучающегося в течение всего периода изучения дисциплины и непосредственную подготовку в дни, предшествующие экзамену по разделам и темам дисциплины.

При подготовке к экзамену обучающимся целесообразно использовать не только материалы лекций, а и рекомендованные основную и дополнительную литературу.

При подготовке к промежуточной аттестации целесообразно:

- внимательно изучить перечень вопросов и определить, в каких источниках находятся сведения, необходимые для ответа на них;
- внимательно прочитать рекомендованную литературу;
- составить краткие конспекты ответов (планы ответов).

Качество учебной работы студентов преподаватель оценивает с использованием технологической карты дисциплины, размещенной на сайте МАГУ.

#### **1.5 Методические рекомендации по созданию презентации**

##### **Алгоритм создания презентации:**

- 1 этап – определение цели презентации
- 2 этап – подробное раскрытие информации,

3 этап – основные тезисы, выводы.

Следует использовать 10-15 слайдов. При этом:

- первый слайд – титульный. Предназначен для размещения названия презентации, имени докладчика и его контактной информации;
- на втором слайде необходимо разместить содержание презентации, а также краткое описание основных вопросов;
- оставшиеся слайды имеют информативный характер.

Обычно подача информации осуществляется по плану: тезис – аргументация – вывод.

### 1.6 Методические рекомендации для занятий в интерактивной форме

В учебном процессе, помимо чтения лекций и аудиторных занятий, используются интерактивные формы. В сочетании с внеаудиторной работой это способствует формированию и развитию профессиональных навыков обучающихся.

Интерактивное обучение представляет собой способ познания, осуществляемый в формах совместной деятельности обучающихся, т.е. все участники образовательного процесса взаимодействуют друг с другом, совместно решают поставленные проблемы, моделируют ситуации, обмениваются информацией, оценивают действие коллег и свое собственное поведение, погружаются в реальную атмосферу делового сотрудничества по разрешению проблем.

В курсе изучаемой дисциплины «Информатика» в интерактивной форме часы используются в виде: групповой дискуссии, заслушивании и обсуждении подготовленных студентами докладов с презентациями по тематике дисциплины.

Тематика занятий с использованием интерактивных форм

№ п/п	Тема	Интерактивная форма	Часы, отводимые на интерактивные формы	
			Лекции	Лабораторные занятия
1.	Стандартизация и очистка информации. Регулярные выражения.	Групповая дискуссия	-	2
2.	Основы хранилищ и витрин данных. Многомерная модель данных. Многомерные и реляционные модели данных. Витрины данных. Загрузка данных в хранилище.	Групповая дискуссия	-	4
3.	Основные понятия и определения, классификация инфокоммуникационных систем и сетей. Уровни модели ВОС.	Групповая дискуссия	-	2
ИТОГО			8 часов	

## 2. Планы лабораторных работ:

### Лабораторная работа № 1. Основы работы в Loginom.

#### План:

1. Понятие пакета. Принципы работы с пакетами.
2. Модули, отчеты, ссылки.
3. Компоненты и узлы.
4. Сценарии обработки, правила разработки сценариев.
5. Группировка узлов при создании сценариев.
6. Запуск узла на выполнение и приостановка работы узла.
7. Использование переменных при создании сценариев.
8. Порты, настройка портов. Автосинхронизация.
9. Настройка входных портов. Конфигурирование порта.

10. Навигация по сценарию.
11. Модификаторы доступа, настройки модификаторов доступа для узлов.
12. Компоненты импорта в Loginom.
13. Компоненты фильтр строк и сортировка.
14. Обработка в фильтре пустых значений.
15. Типы полей в Loginom.
16. Операция синхронизации полей.
17. Обязательные и необязательные столбцы.
18. Проектирование без данных.
19. Компонент калькулятор.
20. Правила составления в компоненте калькулятор. Функции калькулятора.
21. Визуализаторы в Loginom. Настройка визуализаторов.
22. Переменные и параметризация узлов
23. Компоненты условие и замена.
24. Компонент цикл.
25. Подмодели.
26. Наследование и производные компоненты.
27. Импорт из промышленных источников данных.

*Литература:* [1, с. 44-47].

#### *Вопросы для групповой дискуссии*

1. Какие существуют редакции платформы LOGINOM с локальным режимом запуска?
2. Сколько пакетов одновременно можно открыть в клиентском приложении LoginomStudio или LoginomDesktop?
3. Из каких групп объектов состоит пакет?
4. Как определить, что узел сценария активирован?
5. С какими видами объектов может работать каждый узел сценария?
6. Для чего используются порты для узла?
7. Как изображаются обязательные и необязательные порты, в чем состоит их отличие друг от друга?
8. Для чего применяются модификаторы доступа? Какие есть модификаторы доступа в Loginom?
9. Какие группы компонент импорта присутствуют в Loginom, и чем они отличаются?
10. Каким образом можно задать условие фильтрации в компоненте: фильтр?
11. Как обработать пустые значения в Loginom?
12. Что такое меппинг?
13. Как происходит меппинг?
14. Что означает проектирование без данных?
15. Что означает механизм «ленивых вычислений» используемый в компоненте: Калькулятор.
16. Для чего используется компонент Калькулятор?
17. При импорте текстового файла у части столбцов конвертация типов данных происходит с потерями. Что может помочь для исправления ситуации?
18. Какие типы данных совместимы между собой в Loginom?
19. Какие метаданные столбцов не принимаются во внимание алгоритмом автоматического связывания?
20. Имеется цело поле: Количество визитов с числом посещений клиентом магазина. Требуется преобразовать его в три значения: 1 визит; 2-4 визита; 5 и более. Каким компонентом можно это сделать?
21. Может ли в реальном сценарии присутствовать узел Подмодель, который не имеет входных портов?

22. Компонент Цикл. Какой тип цикла понадобится, если требуется обработать все четные строки набора данных?
23. Можно ли компонент Цикл настроить на компонент Узел-ссылка?

*Задание для самостоятельной работы (пример варианта):*

#### **Задание 1.**

1. Используйте файл «Товары.txt», который имеет следующие поля:
  - Артикул – артикул товара;
  - Наименование – наименование товара;
  - Дата продажи – дата последней продажи товара.
  - Тип клиента – поле принимает значения Тип 1 или Тип 2.
2. Создайте пакет в Loginom.
3. Импортируйте файл «Товары.txt».
4. Исключите из набора записи, в которых для товара отсутствует Артикул.
5. Рассчитайте сколько месяцев прошло от даты последней покупки каждого товара до 01.04.2018
6. Отсортируйте набор данных по количеству месяцев по убыванию.
7. Добавьте поле логического типа: Вывод из продажи и установите значение True, для товаров у которых от даты последней продажи до 01.04.2018 прошло более 10 месяцев.

#### **Задание 2.**

8. Используйте файл «Вероятности визитов.txt», который имеет следующие поля:
  - Код клиента – уникальный идентификатор клиента;
  - Отклик – поле принимает значения True или False;
  - Вероятность визита – поле принимает значения в диапазоне от 0 до 1;
  - Признак тестового множества – поле принимает значение True или False;
  - Тип клиента – поле принимает значения Тип 1 или Тип 2.
9. Разработайте сценарий который рассчитывает долгосрочную стоимость клиента CLV – Customer Lifetime Value по следующей формуле:  $CLV = m(r / (1 + I - r))$ , где:
  - $m$  – ожидаемый годовой доход с одного клиента в рублях;
  - $r$  – коэффициент удержания клиента, от 0 до 1.
  - $I$  – годовая ставка дисконтирования в долях, от 0 до 1.
10. Рассчитайте для каждого клиента из файла «Вероятности визитов.txt» значение показателя CLV, если ставка дисконтирования равна 12%, а коэффициент удержания и ожидаемый годовой доход зависят от типа клиента:
  - $r = 0,9$  и  $m = 7200$  для клиентов с типом 1;
  - $r = 0,7$  и  $m = 9500$  для клиентов с типом 2;
11. Переделайте то же самое для другой формулы CLV с учетом ежегодного роста прибыли:  $CLV = m(1 + I - r / (1 + g))$ , где  $g = 8\%$ .
12. Отсортируйте по убыванию CLV.
13. При решении задач используйте подмодели, производные компоненты и наследование.

### **Лабораторная работа № 2. Регулярные выражения. Очистка регионов.**

#### **План:**

1. Очистка данных.
2. Виды очистки.
3. Правила составления регулярных выражений.
4. Очистка данных без использования регулярных выражений.
5. Функции калькулятора: RegExDomain, RegExMail, RegExMatch, RegExMatchCount, RegExMatchedExp, RegExMatchedNamedSubExp и другие.

6. Дополнительные функции калькулятора для работы со строками.

*Литература:* [1, с. 44-47].

*Вопросы для групповой дискуссии:*

1. Что означает ошибка: *неправдоподобие данных*?
2. Словарь, состоящий из объектов, классификационных группировок, на которые они разбиты по степени сходства, и идентифицирующих их кодов, называется:
3. Чему равно расстояние Дамерау-Левенштейна между словами *бумага* и *уборка*?
4. Какие расстояния над строками учитываются при расчете расстояния Дамерау-Левенштейна?
5. От какого языка программирования ведут свою историю большинство диалектов *регулярных выражений*?
6. Что означает комбинация символов `\.+` в регулярных выражениях Perl?
7. Выберите команд, для которой метасимвол `\E` не является символом конца ее действия:
8. Какой шаг типового алгоритма необходимо повторять несколько раз в процессе очистки?

*Задание для самостоятельной работы (лабораторная работа):*

### **Задание 1.**

1. Создайте пакет `Loginoti` и импортируйте в него данные из файла `<organization_samples.lgd>`.
2. Разработайте регулярное выражение, которое может осуществить поиск и выделение из строки организационно-правовую форму: ООО, ОАО, ЗАО и ИП.
3. Изучите функции Калькулятора по работе со строками, полезными при очистке данных: `Count`, `DamDevDist`, `Replace`, `Space`, `SubStr`.
4. Скомбинируйте дополнительные функции таким образом, чтобы с их помощью выделить организационно-правовую форму или название организации, не используя регулярные выражения.

### **Лабораторная работа № 3. Проектирование хранилища данных типа ROLAP.**

**План:**

1. Основной принцип ROLAP.
2. Таблица фактов и таблицы измерений.
3. Схема «Звезда».
4. Схема «Снежинка».
5. Сравнение схем ROLAP.
6. Доступ к данным в ROLAP - системах.
7. Принципы Кодда для OLAP – систем.
8. Сравнение архитектур MOLAP и ROLAP.
9. Семантический слой хранилища данных.
10. Компонент: Метаданные.

*Литература:* [2, с. 16-30]; [2, с. 73-145];

*Вопросы для групповой дискуссии:*

1. Дайте определение хранилища данных.
2. В чем состоит идея принципа ROLAP?
3. Кто сформулировал основные принципы реляционной модели данных?
4. Какие принципы построения ROLAP, различают на логическом уровне?
5. Какие логические схемы архитектуры ХД ROLAP позволяют работать с иерархическими измерениями?
6. Какая схема архитектуры ROLAP более производительна?

7. Какой принцип лежит в основе логической структуры типа: «звезда»?
8. Как определяется плотность заполнения гиперкуба?
9. Значения чего располагаются в ячейках гиперкуба?
10. Как осуществляется доступ к данным в ROLAP - системах?
11. Перечислите типы данных СУБД Vertica.
12. Для чего в ХД используется семантический слой?
13. В чем состоит задача компонента: Метаданные

*Задание для самостоятельной работы*

**Задание. Проектирование ХД по схеме «Снежинка»:**

1. Выполните проектирование хранилища данных типа «Снежинка», на основе данных о продажах фармацевтической сети.
2. Перед проектированием изучите структуру имеющихся данных и определите какие данные относятся к фактам, а какие к измерениям.
3. Определите таблицы фактов и измерений.
4. Постройте схему хранилища в виде ER- модели, используя программу DBeaver.
5. Создайте новую базу данных в колоночной СУБД Vertica и выполните подключение к ней в программе DBeaver.
6. Создайте таблицы хранилища данных в DBeaver и свяжите их.
7. Выполните загрузку данных, используя Loginom.
8. Экспортируйте данные в созданное хранилище.
9. Выполните настройку компонента Метаданные, и получите различные срезы хранилища данных: задание значений семантического слоя, настройка фильтров, получение данных.
10. Организуйте несколько SQLзапросов к ХД.
11. Подготовиться к ответам на вопросы.

**Лабораторная работа 4. Организация проводного сетевого сегмента.**

**План:**

1. Выполнить обжим сегментов кабеля по прямой схеме с получением N (кол-во уточнить у преподавателя) патчкордов в результате;
2. Подключить 2 ПЭВМ (уточнить у преподавателя каких) патчкордами к коммутатору;
3. Промаркировать концы патчкордов;
4. Загрузить ОС Ubuntu и выполнить настройку сетевых интерфейсов подключенных ПЭВМ с фиксацией настроек в конфигурационных файлах ОС.
5. Адреса присвоить по следующей схеме: 1.1.номер\_команды.номер\_ПЭВМ (например, для команды обучающихся номер 2 и ПЭВМ номер 10 адрес будут 1.1.2.10);
6. Зафиксировать в отчете физическую схему подключения, с указанием использованных портов коммутатора, MAC адресов сетевых интерфейсов и IP и адресов хостов в отчете;
7. Выполнить тестирование подключения утилитой PING пакетами по 32 байта и 1000 байт, зафиксировать в отчете время отклика;
8. Выполнить тестирование скорости соединения между хостами, зафиксировать скорость в отчете.
9. Защитить отчет у преподавателя.

*Литература:* [3, с. 47-67].

*Вопросы к групповой дискуссии:*

1. Принцип работы обжимного инструмента?
2. Какова максимальная длина сегмента кабеля в Ethernet на витой паре?

3. Чему присваивается MAC адрес?
4. Чему присваивается IP адрес?
5. Как «работает» ARP протокол?
6. Как запитать сетевое устройство по технологии PoE (PoweroverEthernet)?
7. Чем кадр Ethernet отличается от IP-пакета?
8. Зачем в кадре Ethernet указывается контрольная сумма?

*Задание для самостоятельной работы*

1. Установить гостевую ОС Ubuntu на виртуальную ПЭВМ, созданную с помощью ПО VirtualBox, на домашней ПЭВМ.
2. Настроить сетевое подключение ПЭВМ с гостевой ОС к сети Интернет.