1. Место и цели дисциплины (модуля) в структуре ОПОП

В учебном плане подготовки бакалавра дисциплина «Вычислительные системы, сети и телекоммуникации» входит в базовую часть блока 1 и обязательна для освоения во втором семестре.

Целями освоения дисциплины являются:

- ознакомление с начальными навыками математического моделирования различных процессов и закономерностей реального мира
- формирование способностей использовать базовые знания естественных наук и математики.
- развитие способностей к самоорганизации и самообразованию.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями выпускников)

Формируемые компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), характеризующие этапы формирования компетенций
ОПК-3 (начальный, базовый этапы) способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин и современные информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности	***знать*** физические основы средств передачи данных; основ архитектуры и процессов функционирования вычислительных систем, сетей и телекоммуникаций; ***уметь*** оптимизировать работу персонального компьютера; ***владеть*** персональным компьютером в качестве уверенного пользователя.

3. Структура и содержание дисциплины «Вычислительные системы, сети и телекоммуникации»

Объем дисциплины при очной форме обучения составляет 3 зачетные единицы, всего 108 часов, из которых 34 часа - работа обучающихся с преподавателем в аудитории (17 часов - занятия лекционного типа, 17 часов - занятия семинарского типа), 74 часа составляет самостоятельная работа обучающихся.

<u>Содержание дисциплины (модуля)</u>

Наименование и краткое содержание разделов и тем дисциплины (модуля), форма промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)	Всего (часы)			В том числе														
				Контактная работа (работа во взаимодействии с преподавателем), часы из них												Самостоятельная работа обучающегося, часы		
				Занятия лекционного типа			Занятия семинарского типа			Занятия лабораторного типа			Всего					
	Очное	Очно-заочное	Заочное	Очное	Очно-заочное	Заочное	Очное	Очно-заочное	Заочное	Очное	Очно-заочное	Заочное	Очное	Очно-заочное	Заочное	Очное	Очно-заочное	Заочное
1. Основные понятия Internet	18			3			3						6			12		
2. Язык разметки гипертекста HTML.	16			2			2						4			12		
3. Основные программные и аппаратные компоненты сети.	16			2			2						4			12		
4. Топологии логических и физических связей сети	16			2			2						4			12		
5. Семиуровневая модель OSI	16			2			2						4			12		
6. Телекоммуникационные системы.	26			6			6						12			14		
КСР																		
Контроль																		
Промежуточная аттестация - Зачет																		

Тема, краткое содержание

1. Язык разметки гипертекста HTML.
   - 1.1. История развития. Принцип гипертекстовой разметки.
   - 1.2. Структура документа HTML.
   - 1.3. Элементы структурной организации текста. Элементы логического форматирования символов. Элементы физического форматирования символов.
   - 1.4. Сылки.Списки. Таблицы. Вставка в документ объектов. Элементы <IMG>, <MAP>, <AREA> Элемент <BODY>. Фреймы
2. Основные программные и аппаратные компоненты сети.
   - 2.1. Преимущество использования сетей. Сетевые приложения. Технология клиент – сервер.
3. Топологии логических и физических связей сети. Типовые топологии.
   - 3.1. Стандартная сетевая технология Ethernet.
   - 3.2. Организация совместного использования линий связи. Адресация компьютеров в сети.
   - 3.3. Физическая структуризация сети. Логическая структуризация сети.
4. Семиуровневая модель OSI.
   - 4.1. Взаимодействие уровней модели OSI. Прикладной уровень. Уровень представления данных. Сеансовый уровень. Транспортный и сетевой уровни. Канальный и физический уровни.
   - 4.2. Стеки коммуникационных протоколов. Стек OSI Стеки коммуникационных протоколов. Стек IP/TCP.

5. Телекоммуникационные системы.
   5.1. Физическая среда передачи данных.Кабели связи. Линии связи. Каналы связи. Кабельные системы. Цифровые сети связи. Синхронизация элементов телекоммуникационных систем.
   5.2. Аналоговое и цифровое кодирование данных. Преобразование аналогового сигнала в цифровой код.
   5.3. Методы передачи данных канального уровня. Синхронные и асинхронные протоколы Символьно-ориентированные и бит ориентированные протоколы. Передача с установлением соединения и без установления. Обнаружение и коррекция ошибок. Компрессия данных
   5.4. Коммутация каналов. Коммутация с промежуточным хранением (коммутация сообщений и пакетов) Маршрутеризация

Практические занятия

Содержание практических занятий: решение базовых задач по курсу лекций, закрепляющих теоретический материал и иллюстрирующих его применение к решению задач.

- ***Перечень тем практических занятий***
  Разработать главную страницу сайта на основе:
- Фреймов
- Таблиц
- Слоев и CSS
- Элементов HTML5.

4. Образовательные технологии

Основной формой обучения является лекционно-семинарская. При проведении практических занятий, используются образовательные технологии - проблемные, проектировочные, дискуссионные, организационно-деятельностные занятия, внеаудиторная самостоятельная работа.

Специфика дисциплины определяет необходимость более широко использовать новые образовательные технологии, наряду с традиционными методами, направленными на формирование базовых навыков практической деятельности с использованием преимущественно фронтальных форм работы. При обучении данной дисциплины используются следующие образовательные технологии:

- Технология разноуровневого (дифференцированного) обучения – предполагает осуществление познавательной деятельности студентов с учётом их индивидуальных способностей, возможностей и интересов, поощряя их реализовывать свой творческий потенциал. Создание и использование диагностических тестов является неотъемлемой частью данной технологии.

- Технология модульного обучения – предусматривает деление содержания дисциплины на разделы (модули), интегрированные в общий курс.

- Информационно-коммуникационные технологии (ИКТ) - расширяют рамки образовательного процесса, повышая его практическую направленность, способствуют интенсификации самостоятельной работы учащихся и повышению познавательной активности. В рамках ИКТ выделяются 2 вида технологий:

а) Технология использования компьютерных программ – позволяет эффективно дополнить процесс обучения на всех уровнях. Мультимедийные программы предназначены как для аудиторной, так и самостоятельной работы студентов и направлены на развитие практических навыков.

б) Интернет-технологии – предоставляют широкие возможности для поиска информации, разработки международных научных проектов, ведения научных исследований.

- Технология тестирования – используется для контроля уровня усвоения знаний в рамках модуля на определённом этапе обучения.

- Проектная технология – ориентирована на моделирование социального взаимодействия уча-

щихся с целью решения задачи, которая определяется в рамках профессиональной подготовки студентов, выделяя ту или иную предметную область. Использование проектной технологии способствует реализации междисциплинарного характера компетенций, формирующихся в процессе обучения.

- Технология обучения в сотрудничестве – реализует идею взаимного обучения, осуществляя как индивидуальную, так и коллективную ответственность за решение учебных задач.

Комплексное использование в учебном процессе всех вышеназванных технологий стимулируют личностную, интеллектуальную активность, развивают познавательные процессы, способствуют формированию компетенций, которыми должен обладать будущий выпускник.

5. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Ниже приводятся виды самостоятельной работы студентов, порядок их выполнения и контроля, приводится учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы по ее отдельным видам и разделам дисциплины.

Виды самостоятельной работы студентов:

- проработка теоретического материала лекционных занятий;
- подготовка домашних заданий к научно-практическим занятиям;
- подготовка к выполнению письменных контрольных работ;
- подготовка к промежуточной аттестации в форме зачета

5.1. Проработка теоретического материала лекционных занятий

Выполняется самостоятельно с использованием лекционных материалов и материалов, разобранных в литературе (список обязательной и дополнительной литературы приводится).

Контроль выполняется в форме проведения ежемесячного письменного экспресс - опроса по понятиям, фактам, формулировкам, выполняемого в течение 15 минут на практических занятиях. Экспресс – опрос оценивается оценками «Зачтено» - «Не зачтено».

Контроль выполняется также в виде коллоквиума, который проводится в начале 3-го семестра. Коллоквиум проводится по теоретическому материалу. Ставится оценка по семибалльной системе, которая потом учитывается на зачете.

5.2. Подготовка домашних заданий к научно-практическим занятиям

Домашние задания выдаются по имеющемуся задачнику (указан в списке литературы), который включает краткий теоретический материал и примеры решения задач из каждого раздела:

Проверка выполнения домашних заданий проводится в начале каждого практического занятия. Используется две формы контроля: – выборочная проверка выполнения заданий у двух-трех человек из группы; – проверка в форме коллективного обсуждения у доски результатов выполнения отдельных заданий одним или двумя студентами.

5.3. Подготовка к выполнению письменных контрольных работ

В течение учебного семестра контрольные работы по материалам всех разделов лекционного курса.

Для подготовки к контрольным работам рекомендуется повторно прочитать теоретические разделы в задачнике, просмотреть полезные разделы в соответствующих источниках из списка рекомендованной литературы, а также самостоятельно решать несколько задач по теме контрольной работы из указанного задачника.

5.4. Подготовка к промежуточной аттестации в форме зачета

В качестве методических материалов при подготовке к зачету рекомендуется использовать собственные конспекты лекций, методические издания, использованные при подготовке к выполнению лабораторного практикум

Образовательные материалы для самостоятельной работы студентов, практические задания для проведения текущего контроля

1. Введение в разработку баз данных в Visual Studio .NET с использованием технологии ADO.NET / Савихин О.Г., Маркина М.В. Н. Новгород: Фонд компьютерных изданий ННГУ,2011 Рег. Номер 362.11.06 С.47
2. Введение в разработку приложений в Visual Studio .NET/ Савихин О.Г. Н. Новгород: Фонд компьютерных изданий ННГУ,2011. Рег. Номер 361.11.06 С.58

Тематика самостоятельной работы

Разработка сайта по выбранной тематике

Вопросы для самоконтроля

1. Преимущество использования сетей. Сетевые приложения. Технология клиент – сервер.
2. Основные программные и аппаратные компоненты сети.
3. Топологии логических и физических связей сети. Типовые топологии.
4. Стандартная сетевая технология Internet.
5. Адресация компьютеров в сети.
6. Физическая структуризация сети.
7. Логическая структуризация сети.
8. Семиуровневая модель OSI. Взаимодействие уровней модели OSI.
9. Прикладной уровень. Уровень представления данных. Сеансовый уровень.
10. Транспортный и сетевой уровни.
11. Канальный и физический уровни.
12. Стеки коммуникационных протоколов. Стек IP/TCP.
13. Аналоговое и цифровое кодирование данных.
14. Синхронизация элементов телекоммуникационных систем.
15. Цифровые сети связи.
16. Преобразование аналогового сигнала в цифровой код.
17. Коммутация каналов.
18. Коммутация с промежуточным хранением (коммутация сообщений и пакетов)
19. Маршрутеризация пакетов.
20. Алгоритмы маршрутеризации
21. Основные понятия (гипертекст, Web, http, URL, IP – адрес, доменное имя, браузер). Язык разметки гипертекста HTML. История развития.
22. Принцип гипертекстовой разметки. Структура документа HTML.
23. Элементы структурной организации текста.
24. Элементы логического форматирования символов.
25. Элементы физического форматирования символов.
26. Списки. Иерархические списки.
27. Таблицы.
28. Шаблон главной страницы на основе таблиц.
29. Вставка в документ объектов. Элементы <IMG>, <MAP>, <AREA>
30. Элементы разметки заголовка документа (META)
31. Фреймы. Шаблон главной страницы на основе фреймов.
32. Формы. Элемент INPUT.

33. Формы. Все элементы кроме INPUT.
34. Введение в CSS. Селекторы. Виды таблиц.
35. Группы атрибутов и значений CSS.
36. Вертикальное иерархическое меню на основе CSS.
37. Горизонтальное иерархическое меню на основе CSS.
38. Шаблон главной страницы на основе слоев.
39. Введение в HTML5.
40. Шаблон главной страницы на HTML5.

6. Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине (модулю), включающий:

6.1. Перечень компетенций выпускников образовательной программы с указанием результатов обучения (знаний, умений, владений), характеризующих этапы их формирования, описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования

№ п/п	Этапы формирования компетенций по разделам (темам) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1.	Основные понятия Internet	ОПК-3	*Контрольная работа, Тестирование, Коллоквиум*
2.	Язык разметки гипертекста HTML.	ОПК-3	*Контрольная работа, Тестирование, Коллоквиум*
3.	Основные программные и аппаратные компоненты сети.	ОПК-3	*Контрольная работа, Тестирование, Коллоквиум*
4.	Топологии логических и физических связей сети	ОПК-3	*Контрольная работа, Тестирование, Коллоквиум*
5.	Семиуровневая модель OSI	ОПК-3	*Контрольная работа, Тестирование, Коллоквиум*
6.	Телекоммуникационные системы.	ОПК-3	*Контрольная работа, Тестирование, Коллоквиум*

6.2 Описание шкал оценивания

Итоговый контроль качества усвоения обучающимися содержания дисциплины проводится в виде зачета по результатам семестра, на котором определяется:

- уровень усвоения обучающимися основного учебного материала по дисциплине;
- уровень понимания обучающимися изученного материала;
- способности обучающимися использовать полученные знания для решения конкретных задач.

Зачет включает индивидуальное устное собеседование по теоретическим вопросам дисциплины и решения практического задания.

Зачтено	Студент, при устном ответе знает основные определения дисциплины, разбирается в пройденном материале, дает правильные комментарии.

	Допускаются незначительные неточности и упущения при решении практических заданий, которые серьезно не искажают основную суть.
Незачтено	Студент при устном ответе совершает значительные ошибки, что свидетельствуют о неправильном представлении о пройденном материале. Ответы на вопросы краткие и не раскрывают сути вещей. Выполнено менее 50 % практических заданий.

6.3. Критерии и процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю), характеризующих этапы формирования компетенций

Для оценивания результатов обучения в виде **знаний** используются следующие процедуры и технологии:

- тестирование;
- дискуссии и коллоквиумы в ходе семинарских занятий

Для оценивания результатов обучения в виде **умений и навыков** используются практические задания в виде задач, домашних заданий.

Аттестация по дисциплине проходит в виде зачета по результатам семестра. Для проведения итогового контроля сформированности компетенции используются: устный опрос, проводимый в рамках зачета и решение практических задач.

Изучение теоретического материала определяется рабочей учебной программой дисциплины, включенными в нее планом изучения дисциплины и перечнем литературы; рекомендуется при подготовке к занятиям повторить материал предшествующих тем рабочего учебного плана, а также материал предшествующих учебных дисциплин, который служит базой изучаемого раздела данной дисциплины. При подготовке к практическому занятию необходимо изучить материалы лекции, рекомендованную литературу. Изученный материал следует проанализировать в соответствии с планом занятия, затем проверить степень усвоения содержания вопросов.

Практические занятия неразрывно связаны с домашними заданиями как основным видом текущей самостоятельной работы, являясь, в сочетании с систематическим изучением теоретического материала, основой оценки знаний, фиксируемой в промежуточной и итоговой аттестациях.

Самостоятельная работа проводится с целью углубления знаний по дисциплине и предусматривает:

- повторение пройденного учебного материала, чтение рекомендованной литературы;
- подготовку к практическим занятиям;
- выполнение общих и индивидуальных домашних заданий;
- работу с электронными источниками;
- подготовку к сдаче зачета.

Планирование времени на самостоятельную работу важно осуществлять на весь семестр, предусматривая при этом повторение пройденного материала.

При подготовке к зачету следует руководствоваться перечнем вопросов для подготовки к итоговому контролю по курсу. При этом необходимо уяснить суть основных понятий дисциплины.

Самостоятельная работа обучающегося, прежде всего, заключатся в изучении литературы, дополняющей материал, излагаемый в лекционной части курса. Необходимо овладеть навыками библиографического поиска, в том числе в сетевых Интернет-ресурсах, научиться сопоставлять различные точки зрения и определять методы исследований.

Предполагается, что, прослушав лекцию, обучающийся должен ознакомиться с рекомендованной литературой из основного списка, затем обратиться к источникам, указанным в библиографических списках изученных книг, осуществит поиск и критическую оценку материала на сайтах Интернет, соберет необходимую информацию.

Для улучшения обработки информации очень важно устанавливать осмысленные связи, структурировать новые сведения. Изучение научной, учебной и иной литературы требует ведения рабочих записей. Форма записей может быть весьма разнообразной: простой или развернутый план, тезисы, цитаты, конспект.

Критерии оценивания оценочных средств

Оценка	Уровень подготовленности, характеризуемый оценкой
Превосходно	Задание выполнено в полном объеме (все поставленные задачи решены), ответ логичен и обоснован, обучающийся отвечает четко и последовательно, показывает глубокое знание основного и дополнительного материала
Отлично	Задание выполнено в полном объеме (все поставленные задачи решены), ответ логичен и обоснован, обучающийся отвечает четко и последовательно, показывает глубокое знание основного материала
Очень хорошо	Задание выполнено в полном объеме (все поставленные задачи решены), ответ логичен и обоснован, обучающийся отвечает четко и последовательно, показывает глубокое знание материала, допущено не более 2 неточностей непринципиального характера
Хорошо	Задание выполнено в полном объеме (все поставленные задачи решены), ответ логичен и обоснован, допущены неточности непринципиального характера, но обучающийся показывает систему знаний по теме своими ответами на поставленные вопросы
Удовлетворительно	Задание выполнено не в полном объеме (решено более 50% поставленных задач), но обучающийся допускает ошибки, нарушена последовательность ответа, но в целом раскрывает содержание основного материала
Неудовлетворительно	Задание выполнено не в полном объеме (решено менее 50% поставленных задач), обучающийся дает неверную информацию при ответе на поставленные задачи, допускает грубые ошибки при толковании материала, демонстрирует незнание основных терминов и понятий.
Плохо	Задание не выполнено, обучающийся демонстрирует полное незнание материала

Критерии оценки тестов:

«превосходно» - 100% правильных ответов;
«отлично» – 90-99% правильных ответов;
«очень хорошо» - 81-89% правильных ответов;
«хорошо» – 66-80% правильных ответов;
«удовлетворительно» – 51-65% правильных ответов.
«неудовлетворительно» - 31-50% правильных ответов;
«плохо» - 30% и меньше правильных ответов.

6.4. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов обучения, характеризующих этапы формирования компетенций и (или) для итогового контроля сформированности компетенции.

Вопросы для зачета:

1. Преимущество использования сетей. Сетевые приложения. Технология клиент – сервер.
2. Основные программные и аппаратные компоненты сети.
3. Топологии логических и физических связей сети. Типовые топологии.
4. Стандартная сетевая технология Ethernet.
5. Адресация компьютеров в сети.
6. Физическая структуризация сети.
7. Логическая структуризация сети.
8. Семиуровневая модель OSI. Взаимодействие уровней модели OSI.
9. Прикладной уровень. Уровень представления данных. Сеансовый уровень.
10. Транспортный и сетевой уровни.
11. Канальный и физический уровни.

12. Стеки коммуникационных протоколов. Стек IP/TCP.
13. Аналоговое и цифровое кодирование данных.
14. Синхронизация элементов телекоммуникационных систем.
15. Цифровые сети связи.
16. Преобразование аналогового сигнала в цифровой код.
17. Коммутация каналов.
18. Коммутация с промежуточным хранением (коммутация сообщений и пакетов)
19. Маршрутизация пакетов.
20. Алгоритмы маршрутизации

Комплект заданий

1. Создать HTML документ и используя элементы структурной организации текста, произвести форматирования текста из указанного файла.
2. Создать HTML документ и используя элементы логического форматирования символов, произвести форматирования текста из указанного файла.
3. Создать HTML документ и используя элементы физического форматирования символов, произвести форматирования текста из указанного файла.
4. Создать HTML документ, содержащий оглавление в виде ссылок на документы трех предыдущих заданий
5. Создать HTML документ, содержащий информацию из заданий 1-3. Организовать оглавление в виде ссылок в одном документе.
6. Создать HTML документ, содержащий нумерованный и маркированный списки по предложенной тематики. Произвести указанные изменения в формате списков.
7. Создать HTML документ, содержащий иерархический список по предложенной тематики. Произвести указанные изменения в формате списка.
8. Создать HTML документ, содержащий панель навигации, разработанного на основе иерархического списка и ссылок.
9. Разработать карту на основе графического файла, содержащего изображения круга, прямоугольника и треугольника
10. Разработать меню на основе карт, содержащих скриншоты главного окна указанного приложения Windows
11. Создать HTML документ, содержащий одну из таблиц указанного варианта, аналогичную таблице из заданного графического файла.
12. Разработать шаблон главной страницы на основе таблиц. Шаблон должен включать заголовок, содержащий логотип, название сайта и ссылки на контактную информацию, а также панель навигации, пространство для отображения основной информации и колонку новостей.
13. Разработать шаблон главной страницы на основе фреймов.
14. Используя CSS, произвести форматирования текста из указанного файла.
15. Разработать Вертикальное иерархическое меню на основе CSS.
16. Разработать Горизонтальное иерархическое меню на основе CSS.
17. Шаблон главной страницы на основе слоев.
18. Разработать шаблон главной страницы на HTML5.

Тест для оценки компетенций

1. Клиент - это
    a. Компьютер, который находится в режиме ожидания запросов
    b. Компьютер, который обслуживает запросы на доступ к ресурсам
    c. Компьютер, который вырабатывает запросы на доступ к удаленным ресурсам
    d. Компьютер, который посылает запросы по сети

e. Компьютер, который содержит набор программных модулей сетевой операционной системы
f. Компьютер, который содержит набор программных модулей способных отличить запрос на доступ к локальным ресурсам от запроса на доступ к удаленным ресурсам.

2. Сервер - это
   a. Компьютер, который находится в режиме ожидания запросов
   b. Компьютер, который обслуживает запросы на доступ к ресурсам
   c. Компьютер, который вырабатывает запросы на доступ к удаленным ресурсам
   d. Компьютер, который посылает запросы по сети
   e. Компьютер, который содержит набор программных модулей сетевой операционной системы
   f. Компьютер, который содержит набор программных модулей способных отличить запрос на доступ к локальным ресурсам от запроса на доступ к удаленным ресурсам
3. Повторитель
   a. соединяют устройства сети
   b. используется для расширения сети
   c. используется для объединения сетей с разными типами оборудования и программного обеспечения
   d. работает в сетях с замкнутыми контурами
   e. разбивает сеть на сегменты
   f. повторяют всю поступающую информацию
   g. имеет несколько портов
   h. обрабатывает кадры в параллельном режиме
   i. локализует трафик в пределах сегмента
   j. увеличивает необязательный поток данных
   k. минимизирует необязательный поток данных
   l. анализирует адрес назначения данных
   m. выбирает наиболее рациональный маршрут из нескольких возможных
   n. использует аппаратные адреса компьютеров
   o. использует числовые составные адреса компьютеров
   p. изменяет физическую топологию сети
   q. не изменяет физическую топологию сети
   r. изменяет логическую топологию сети
   s. не изменяет логическую топологию сети
4. Концентратор
   a. соединяют устройства сети
   b. используется для расширения сети
   c. используется для объединения сетей с разными типами оборудования и программного обеспечения
   d. работает в сетях с замкнутыми контурами
   e. разбивает сеть на сегменты
   f. повторяют всю поступающую информацию
   g. имеет несколько портов
   h. обрабатывает кадры в параллельном режиме
   i. локализует трафик в пределах сегмента
   j. увеличивает необязательный поток данных
   k. минимизирует необязательный поток данных
   l. анализирует адрес назначения данных
   m. выбирает наиболее рациональный маршрут из нескольких возможных
   n. использует аппаратные адреса компьютеров

o. использует числовые составные адреса компьютеров
p. изменяет физическую топологию сети
q. не изменяет физическую топологию сети
r. изменяет логическую топологию сети
s. не изменяет логическую топологию сети

5. Мост
   a. соединяют устройства сети
   b. используется для расширения сети
   c. используется для объединения сетей с разными типами оборудования и программного обеспечения
   d. работает в сетях с замкнутыми контурами
   e. разбивает сеть на сегменты
   f. повторяют всю поступающую информацию
   g. имеет несколько портов
   h. обрабатывает кадры в параллельном режиме
   i. локализует трафик в пределах сегмента
   j. увеличивает необязательный поток данных
   k. минимизирует необязательный поток данных
   l. анализирует адрес назначения данных
   m. выбирает наиболее рациональный маршрут из нескольких возможных
   n. использует аппаратные адреса компьютеров
   o. использует числовые составные адреса компьютеров
   p. изменяет физическую топологию сети
   q. не изменяет физическую топологию сети
   r. изменяет логическую топологию сети
   s. не изменяет логическую топологию сети
6. Коммутатор
   a. соединяют устройства сети
   b. используется для расширения сети
   c. используется для объединения сетей с разными типами оборудования и программного обеспечения
   d. работает в сетях с замкнутыми контурами
   e. разбивает сеть на сегменты
   f. повторяют всю поступающую информацию
   g. имеет несколько портов
   h. обрабатывает кадры в параллельном режиме
   i. локализует трафик в пределах сегмента
   j. увеличивает необязательный поток данных
   k. минимизирует необязательный поток данных
   l. анализирует адрес назначения данных
   m. выбирает наиболее рациональный маршрут из нескольких возможных
   n. использует аппаратные адреса компьютеров
   o. использует числовые составные адреса компьютеров
   p. изменяет физическую топологию сети
   q. не изменяет физическую топологию сети
   r. изменяет логическую топологию сети
   s. не изменяет логическую топологию сети
7. Шлюз
   a. соединяют устройства сети
   b. используется для расширения сети
   c. используется для объединения сетей с разными типами оборудования и программного обеспечения

d. работает в сетях с замкнутыми контурами
e. разбивает сеть на сегменты
f. повторяют всю поступающую информацию
g. имеет несколько портов
h. обрабатывает кадры в параллельном режиме
i. локализует трафик в пределах сегмента
j. увеличивает необязательный поток данных
k. минимизирует необязательный поток данных
l. анализирует адрес назначения данных
m. выбирает наиболее рациональный маршрут из нескольких возможных
n. использует аппаратные адреса компьютеров
o. использует числовые составные адреса компьютеров
p. изменяет физическую топологию сети
q. не изменяет физическую топологию сети
r. изменяет логическую топологию сети
s. не изменяет логическую топологию сети

8. Полносвязная топология
   a. удобна для организации обратной связи
   b. каждый компьютер связан со всеми остальными
   c. удобна для поиска некорректно работающего узла
   d. для каждой пары компьютеров выделена отдельная электрическая линия
   e. данные передаются в одном направлении
   f. данные передаются в двух направлениях
   g. используется в сетях с малым (меньше 10) количеством компьютеров
   h. используется в сетях с большим (много больше 10) количеством компьютеров
   i. используется в сетях со средним (порядка 10) количеством компьютеров
   j. имеет низкую надежность
   k. имеет относительно высокую надежность
   l. имеет небольшую стоимость реализации
   m. имеет относительно высокую стоимость оборудования
   n. имеет невысокую производительность
   o. имеет строгое ограничение по числу узлов в сети
   p. не имеет ограничений на число узлов в сети
9. Ячеистая топология
   a. удобна для организации обратной связи
   b. каждый компьютер связан со всеми остальными
   c. удобна для поиска некорректно работающего узла
   d. для каждой пары компьютеров выделена отдельная электрическая линия
   e. данные передаются в одном направлении
   f. данные передаются в двух направлениях
   g. используется в сетях с малым (меньше 10) количеством компьютеров
   h. используется в сетях с большим (много больше 10) количеством компьютеров
   i. используется в сетях со средним (порядка 10) количеством компьютеров
   j. имеет низкую надежность
   k. имеет относительно высокую надежность
   l. имеет небольшую стоимость реализации
   m. имеет относительно высокую стоимость оборудования
   n. имеет невысокую производительность
   o. имеет строгое ограничение по числу узлов в сети
   p. не имеет ограничений на число узлов в сети
10. Общая шина
   a. удобна для организации обратной связи

b. каждый компьютер связан со всеми остальными
c. удобна для поиска некорректно работающего узла
d. для каждой пары компьютеров выделена отдельная электрическая линия
e. данные передаются в одном направлении
f. данные передаются в двух направлениях
g. используется в сетях с малым (меньше 10) количеством компьютеров
h. используется в сетях с большим (много больше 10) количеством компьютеров
i. используется в сетях со средним (порядка 10) количеством компьютеров
j. имеет низкую надежность
k. имеет относительно высокую надежность
l. имеет небольшую стоимость реализации
m. имеет относительно высокую стоимость оборудования
n. имеет невысокую производительность
o. имеет строгое ограничение по числу узлов в сети
p. не имеет ограничений на число узлов в сети

11. Топология звезда
    a. удобна для организации обратной связи
    b. каждый компьютер связан со всеми остальными
    c. удобна для поиска некорректно работающего узла
    d. для каждой пары компьютеров выделена отдельная электрическая линия
    e. данные передаются в одном направлении
    f. данные передаются в двух направлениях
    g. используется в сетях с малым (меньше 10) количеством компьютеров
    h. используется в сетях с большим (много больше 10) количеством компьютеров
    i. используется в сетях со средним (порядка 10) количеством компьютеров
    j. имеет низкую надежность
    k. имеет относительно высокую надежность
    l. имеет небольшую стоимость реализации
    m. имеет относительно высокую стоимость оборудования
    n. имеет невысокую производительность
    o. имеет строгое ограничение по числу узлов в сети
    p. не имеет ограничений на число узлов в сети
12. Кольцевая топология
    a. удобна для организации обратной связи
    b. каждый компьютер связан со всеми остальными
    c. удобна для поиска некорректно работающего узла
    d. для каждой пары компьютеров выделена отдельная электрическая линия
    e. данные передаются в одном направлении
    f. данные передаются в двух направлениях
    g. используется в сетях с малым (меньше 10) количеством компьютеров
    h. используется в сетях с большим (много больше 10) количеством компьютеров
    i. используется в сетях со средним (порядка 10) количеством компьютеров
    j. имеет низкую надежность
    k. имеет относительно высокую надежность
    l. имеет небольшую стоимость реализации
    m. имеет относительно высокую стоимость оборудования
    n. имеет невысокую производительность
    o. имеет строгое ограничение по числу узлов в сети
    p. не имеет ограничений на число узлов в сети
13. Прикладной уровень
    a. представляет набор интерфейсов доступа к сетевым службам
    b. преобразует данные в общий формат для передачи по сети

c. содержит битовые протоколы передачи информации
d. обеспечивает подтверждение передачи
e. осуществляет маршрутизацию
f. преобразует логические адреса в соответствующие им физические
g. формирует кадры
h. управляет передачей данных по сети
i. управляет потоками данных
j. поддерживает взаимодействие между удаленными процессами
k. управляет доступом к среде

14. Уровень представления
    a. представляет набор интерфейсов доступа к сетевым службам
    b. преобразует данные в общий формат для передачи по сети
    c. содержит битовые протоколы передачи информации
    d. обеспечивает подтверждение передачи
    e. осуществляет маршрутизацию
    f. преобразует логические адреса в соответствующие им физические
    g. формирует кадры
    h. управляет передачей данных по сети
    i. управляет потоками данных
    j. поддерживает взаимодействие между удаленными процессами
    k. управляет доступом к среде
15. Сеансовый уровень
    a. представляет набор интерфейсов доступа к сетевым службам
    b. преобразует данные в общий формат для передачи по сети
    c. содержит битовые протоколы передачи информации
    d. обеспечивает подтверждение передачи
    e. осуществляет маршрутизацию
    f. преобразует логические адреса в соответствующие им физические
    g. формирует кадры
    h. управляет передачей данных по сети
    i. управляет потоками данных
    j. поддерживает взаимодействие между удаленными процессами
    k. управляет доступом к среде

16. Канальный уровень
    a. представляет набор интерфейсов доступа к сетевым службам
    b. преобразует данные в общий формат для передачи по сети
    c. содержит битовые протоколы передачи информации
    d. обеспечивает подтверждение передачи
    e. осуществляет маршрутизацию
    f. преобразует логические адреса в соответствующие им физические
    g. формирует кадры
    h. управляет передачей данных по сети
    i. управляет потоками данных
    j. поддерживает взаимодействие между удаленными процессами
    k. управляет доступом к среде
17. Физический уровень
    a. представляет набор интерфейсов доступа к сетевым службам
    b. преобразует данные в общий формат для передачи по сети
    c. содержит битовые протоколы передачи информации
    d. обеспечивает подтверждение передачи
    e. осуществляет маршрутеризацию

f. преобразует логические адреса в соответствующие им физические
g. формирует кадры
h. управляет передачей данных по сети
i. управляет потоками данных
j. поддерживает взаимодействие между удаленными процессами
k. управляет доступом к среде

Вопросы для коллоквиумов

1. История создания Internet. Административное устройство. Основные понятия (гипертекст, Web, http, URL, IP – адрес, доменное имя, браузер).

2. Язык разметки гипертекста HTML.

2.1. История развития. Принцип гипертекстовой разметки.

2.2. Структура документа HTML.

2.3. Элементы структурной организации текста. Элементы логического форматирования символов. Элементы физического форматирования символов.

2.4. Ссылки. Списки. Таблицы. Вставка в документ объектов. Элементы <IMG>, <MAP>, <AREA> Элемент <BODY>. Фреймы

3. Основные программные и аппаратные компоненты сети.

3.1. Преимущество использования сетей. Сетевые приложения. Технология клиент – сервер.

4. Топологии логических и физических связей сети. Типовые топологии.

4.1. Стандартная сетевая технология Ethernet.

4.2. Организация совместного использования линий связи. Адресация компьютеров в сети.

4.3. Физическая структуризация сети. Логическая структуризация сети.

5. Семиуровневая модель OSI.

5.1. Взаимодействие уровней модели OSI. Прикладной уровень. Уровень представления данных. Сеансовый уровень. Транспортный и сетевой уровни. Канальный и физический уровни.

5.2. Стеки коммуникационных протоколов. Стек OSI. Стеки коммуникационных протоколов. Стек IP/TCP.

6. Телекоммуникационные системы.

6.1. Физическая среда передачи данных. Кабели связи. Линии связи. Каналы связи. Кабельные системы. Цифровые сети связи. Синхронизация элементов телекоммуникационных систем.

6.2. Аналоговое и цифровое кодирование данных. Преобразование аналогового сигнала в цифровой код.

6.3. Методы передачи данных канального уровня. Синхронные и асинхронные протоколы Символьно-ориентированные и бит ориентированные протоколы. Передача с установлением соединения и без установления. Обнаружение и коррекция ошибок. Компрессия данных

6.4. Коммутация каналов. Коммутация с промежуточным хранением (коммутация сообщений и пакетов)

6.5. Маршрутизация

5.5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания.

1. Положение о фонде оценочных средств образовательной программы в Национальном исследовательском Нижегородском государственном университете им. Н.И. Лобачевского (ННГУ), утвержденное приказом ректора ННГУ от 10.06.2015 №247-ОД.

2. Положение «О проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся в ННГУ», утвержденное приказом ректора ННГУ от 13.02.2014 г. №55-ОД.

3. Положение о порядке разработки и утверждения образовательных программ ННГУ, утвержденное приказом ректора ННГУ от 10.06.2015 №248-ОД.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины «Вычислительные системы, сети и телекоммуникации»

а) основная литература:

1. Дибров, *М. В.* Сети и телекоммуникации. Маршрутизация в ip-сетях в 2 ч. Часть 1: учебник и практикум для академического бакалавриата / М. В. Дибров. — М.: Издательство Юрайт, 2017. — 333 с. — (Серия: Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-9916-9956-3. (доступно в ЭБС «Юрайт», режим доступа: https://biblio-online.ru/book/A1108A1F-2790-403D-A480-06B166867AA5)

2. Дибров, М. В. Сети и телекоммуникации. Маршрутизация в ip-сетях в 2 ч. Часть 2: учебник и практикум для академического бакалавриата / М. В. Дибров. — М.: Издательство Юрайт, 2017. — 351 с. — (Серия: Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-9916-9958-7. (доступно в ЭБС «Юрайт», режим доступа: https://biblio-online.ru/book/B4F3CE8E-BB0C-4FFF-A7E7-54B864F39AA5)

3. Новожилов, О. П. Архитектура ЭВМ и систем: учебное пособие для академического бакалавриата / О. П. Новожилов. — М.: Издательство Юрайт, 2017. — 527 с. — (Серия: Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-02626-9. (доступно в ЭБС «Юрайт», режим доступа: https://biblio-online.ru/book/C6CCB2DB-DD82-45E0-916D-B632CC9F39A9)

б) дополнительная литература:

1. Яшин В.М. Информатика: аппаратные средства персонального компьютера: Учебное пособие. - М.: ИНФРА-М, 2014. - 236 с. (доступно в ЭБС «Znanium.com», режим доступа: http://znanium.com/bookread2.php?book=407184)

2. Шаньгин В.Ф. Комплексная защита информации в корпоративных системах: Учебное пособие / В.Ф. Шаньгин. - М.: ИД ФОРУМ: НИЦ ИНФРА-М, 2013. - 592 с. (доступно в ЭБС «Znanium.com», режим доступа: http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=402686)

3. Вышегуров С.Х. Информатика [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Новосиб. гос. аграр. ун-т. Агроном. фак.; сост.: И.И. Некрасова, С.Х. Вышегуров. – Новосибирск: Золотой колос, 2014. – 105 с (доступно в ЭБС «Знаниум», режим доступа
http://znanium.com/bookread2.php?book=516070

4. Гуриков С.Р. Информатика: Учебник / С.Р. Гуриков. - М.: Форум: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 464 с.: (доступно в ЭБС «Знаниум», режим доступа
http://znanium.com/bookread2.php?book=422159

5. Каймин В.А. Информатика: Учебник / Каймин В. А. - 6-е изд. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 285 с.:(доступно в ЭБС «Знаниум», режим доступа
http://znanium.com/bookread2.php?book=504525

в) программное обеспечение и Интернет-ресурсы

1. Операционная система Microsoft Windows
2. Пакет прикладных программ Microsoft Office
3. Правовая система «Консультант плюс»
4. Правовая система «Гарант».
5. Интернет браузеры (Mozilla Firefox, Google Chrome)

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Реализация программы предполагает наличие:

- учебных аудиторий для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, помещения для самостоятельной работы;
- компьютерного класса, имеющего компьютеры, объединенные сетью с выходом в Интернет;
- лицензионного программного обеспечения (операционная система Microsoft Windows, пакет прикладных программ Microsoft Office).
- интернет браузеров (Mozilla Firefox, Google Chrome)

В ходе проведения занятий рекомендуется использовать компьютерные иллюстрации для поддержки различных видов занятий, подготовленные с использованием Microsoft Office или других средств визуализации материала.

Доступ к электронным информационным ресурсам осуществляется в компьютерном классе и библиотеке филиала.

Специальные условия организации обучения по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Организация обучения по дисциплине инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья при наличии таких обучающихся путем создания специальных условий для получения образования.

Профессорско-преподавательский состав знакомится с психолого-физиологическими особенностями обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, индивидуальными программами реабилитации инвалидов (при наличии).

В соответствии с Методическими рекомендациями по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащенности образовательного процесса, утв. Минобрнауки РФ 08.04.2014 АК-44/05вн при изучении дисциплины предполагается использование социально-активных и рефлексивных методов обучения, технологий социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе.

При освоении дисциплины используются различные сочетания видов учебной работы с методами и формами активизации познавательной деятельности обучающихся для достижения запланированных результатов обучения и формирования компетенций. Форма проведения промежуточной аттестации для обучающихся-инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья устанавливается с учетом индивидуальных психофизиологических особенностей. По личной просьбе обучающегося с ограниченными возможностями здоровья, изложенной в форме письменного заявления, по дисциплине предусматриваются:

- замена устного ответа на письменный ответ при сдаче зачета;
- увеличение продолжительности времени на подготовку к ответу на зачете;
- при подведении результатов промежуточной аттестации студентов выставляется максимальное количество баллов за посещаемость аудиторных занятий.

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Изучение теоретического материала определяется рабочей учебной программой дисциплины, включенными в нее календарным планом изучения дисциплины и перечнем литературы. При подготовке к занятиям рекомендуется повторить материал предшествующих тем рабочего учебного плана, а также материал предшествующих учебных дисциплин,

который служит базой изучаемого раздела данной дисциплины. *При подготовке к практическому занятию, занятию лабораторного типа* необходимо изучить материалы лекции, рекомендованную литературу. Изученный материал следует проанализировать в соответствии с планом занятия, затем проверить степень усвоения содержания вопросов.

Практические занятия, занятия лабораторного типа неразрывно связаны с домашними заданиями как основным видом текущей самостоятельной работы, являясь, в сочетании с систематическим изучением теоретического материала основой оценки знаний, фиксируемой в промежуточной аттестации.

Самостоятельная работа проводится с целью углубления знаний по дисциплине и предусматривает: повторение пройденного учебного материала, чтение рекомендованной литературы, подготовку к практическим занятиям и занятиям лабораторного типа, выполнение общих и индивидуальных домашних заданий, работу с электронными источниками, подготовку к сдаче формы промежуточной аттестации.

Планирование времени на самостоятельную работу важно осуществлять на весь семестр, предусматривая при этом повторение пройденного материала.

Важную роль в изучении дисциплины играет *подготовка контрольной или курсовой работы* (при наличии в учебном плане). Прежде чем приступить к написанию работы, следует внимательно ознакомиться с темой и рекомендованной литературой. Целесообразно также использовать монографии, журнальные и газетные статьи, нормативные правовые документы, электронные ресурсы. Перечень использованных литературных источников свидетельствует о глубине проработки темы. Весь изученный материал систематизируется и излагается в соответствии с планом. Важно, при написании контрольной (курсовой) работы выразить собственную позицию по изучаемой проблеме. Материал следует излагать грамотно, четко, без повторений и сокращений (кроме общепринятых).

При подготовке к промежуточной аттестации по дисциплине следует руководствоваться перечнем вопросов для подготовки к итоговому контролю по курсу. При этом необходимо уяснить суть основных понятий дисциплины.

Самостоятельная работа студентов, прежде всего, заключатся в изучении литературы, дополняющей материал, излагаемый в лекционной части курса. Необходимо овладеть навыками библиографического поиска, в том числе в сетевых Интернет-ресурсах, научиться сопоставлять различные точки зрения и определять методы исследований.

Предполагается, что, прослушав лекцию, студент должен ознакомиться с рекомендованной литературой из основного списка, затем обратится к источникам, указанным в библиографических списках изученных книг, осуществит поиск и критическую оценку материала на сайтах Интернет, соберет необходимую информацию.

Существует несколько методов работы с литературой. Один из них – метод повторения: смысл прочитанного текста можно заучить наизусть. Простое повторение воздействует на память механически и поверхностно. Полученные таким путем сведения легко забываются. Наиболее эффективный метод - метод осознанного запоминания: прочитанный текст нужно подвергнуть большей, чем простое заучивание, обработке. Чтобы основательно обработать информацию, важно произвести целый ряд мыслительных операций: прокомментировать новые данные; оценить их значение; поставить вопросы; сопоставить полученные сведения с ранее известными.

Для улучшения обработки информации очень важно устанавливать осмысленные связи, структурировать новые сведения. Изучение научной, учебной и иной литературы требует ведения рабочих записей. Форма записей может быть весьма разнообразной: простой или развернутый план, тезисы, цитаты, конспект.