

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего
образования
"САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
АЭРОКОСМИЧЕСКОГО ПРИБОРОСТРОЕНИЯ"

Кафедра № 14

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель образовательной программы

доц., к.т.н.

(должность, уч. степень, звание)

А.В. Шахомиров

(инициалы, фамилия)



(подпись)

«05» февраля 2026 г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Сети ЭВМ и телекоммуникации»
(Наименование дисциплины)

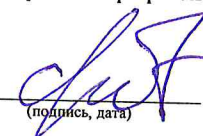
Код направления подготовки/ специальности	09.05.01
Наименование направления подготовки/ специальности	Применение и эксплуатация автоматизированных систем специального назначения
Наименование направленности/ специализации	Автоматизированные системы обработки информации и управления
Форма обучения	очная
Год приема	2026

Лист согласования рабочей программы дисциплины

Программу составил (а)

доц., к.т.н., доц.

(должность, уч. степень, звание)



С.В. Горбачев

(инициалы, фамилия)

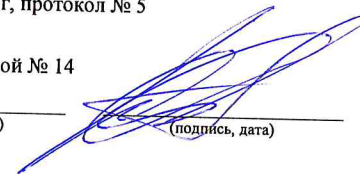
Программа одобрена на заседании кафедры № 14

«05» февраля 2026 г, протокол № 5

Заведующий кафедрой № 14

к.т.н., доц.

(уч. степень, звание)



В.И. Оленев

(инициалы, фамилия)

Заместитель директора института №1 по методической работе

доц., к.т.н.

(должность, уч. степень, звание)



В.Е. Таратун

(инициалы, фамилия)

Аннотация

Дисциплина «Сети ЭВМ и телекоммуникации» входит в образовательную программу высшего образования – программу специалитета по направлению подготовки/ специальности 09.05.01 «Применение и эксплуатация автоматизированных систем специального назначения» направленности/специализации «Автоматизированные системы обработки информации и управления». Дисциплина реализуется кафедрой «№14».

Дисциплина нацелена на формирование у выпускника следующих компетенций:
ОПК-1 «Способен использовать положения, законы и методы естественных наук и математики для решения задач инженерной деятельности»

ОПК-4 «Способен применять современные информационно-коммуникационные технологии для подготовки текстовой и конструкторско-технологической документации с учетом требований нормативных документов в своей профессиональной деятельности»

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с телекоммуникационными технологиями, структурной и программной организацией вычислительных сетей.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, лабораторные работы, самостоятельная работа студента, курсовое проектирование, консультации.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости, промежуточная аттестация в форме экзамена (7 семестр).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов.

Язык обучения по дисциплине «русский»

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

1.1. Цели преподавания дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Сети ЭВМ и телекоммуникации» является изучение основ построения вычислительных сетей и средств телекоммуникаций, освоение современных методов и принципов организации сетей ЭВМ, многоуровневой организации их программного обеспечения и протоколов, формирование профессиональной подготовки в области современных теоретических и практических методов проектирования и использования вычислительных сетей различного масштаба.

1.2. Дисциплина входит в состав обязательной части образовательной программы высшего образования (далее – ОП ВО).

1.3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОП ВО.

В результате изучения дисциплины обучающийся должен обладать следующими компетенциями или их частями. Компетенции и индикаторы их достижения приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Перечень компетенций и индикаторов их достижения

Категория (группа) компетенции	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Общепрофессиональные компетенции	ОПК-1 Способен использовать положения, законы и методы естественных наук и математики для решения задач инженерной деятельности	ОПК-1.3.1 знать математические, естественнонаучные и социально-экономические методы для использования в профессиональной деятельности ОПК-1.У.1 уметь решать нестандартные профессиональные задачи, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте, с применением математических, естественнонаучных, социально-экономических и профессиональных знаний ОПК-1.В.1 владеть навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте
Общепрофессиональные компетенции	ОПК-4 Способен применять современные информационно-коммуникационные технологии для подготовки текстовой и конструкторско-технологической документации с учетом требований нормативных документов в своей	ОПК-4.3.1 знать принципы использования информационно-коммуникационных технологий, включая интеллектуальные технологии, при поиске необходимой информации ОПК-4.У.1 уметь проектировать решение конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений; использовать современные средства автоматизации разработки и выполнения конструкторской документации ОПК-4.В.1 владеть современными

	профессиональной деятельности	программными средствами подготовки конструкторско-технологической документации
--	-------------------------------	--

2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина может базироваться на знаниях, ранее приобретенных обучающимися при изучении следующих дисциплин:

- Методы передачи дискретных сообщений,
- Информатика,
- Математическая логика и теория алгоритмов.
- Основы программирования,.
- Программирование на языках высокого уровня,
- Технология программирования,
- Организация ЭВМ и систем.

Знания, полученные при изучении материала данной дисциплины, имеют как самостоятельное значение, так и могут использоваться при изучении других дисциплин:

- Сетевые технологии,
- Вычислительные сети.

3. Объем и трудоемкость дисциплины

Данные об общем объеме дисциплины, трудоемкости отдельных видов учебной работы по дисциплине (и распределение этой трудоемкости по семестрам) представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Объем и трудоемкость дисциплины

Вид учебной работы	Всего	Трудоемкость по семестрам
		№7
1	2	3
Общая трудоемкость дисциплины, ЗЕ/ (час)	3/ 108	3/ 108
Из них часов практической подготовки		
Аудиторные занятия, всего час.	51	51
в том числе:		
лекции (Л), (час)	17	17
практические/семинарские занятия (ПЗ), (час)		
лабораторные работы (ЛР), (час)	34	34
курсовой проект (работа) (КП, КР), (час)		
экзамен, (час)	36	36
Самостоятельная работа, всего (час)	21	21
Вид промежуточной аттестации: зачет, дифф. зачет, экзамен (Зачет, Дифф. зач, Экз.)	Экз.,	Экз.,

4. Содержание дисциплины

4.1. Распределение трудоемкости дисциплины по разделам и видам занятий.

Разделы, темы дисциплины и их трудоемкость приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Разделы, темы дисциплины, их трудоемкость

Разделы, темы дисциплины	Лекции (час)	ПЗ (СЗ) (час)	ЛР (час)	КП/КР (час)	СР (час)
--------------------------	--------------	---------------	----------	-------------	----------

Семестр 7					
Раздел 1. Классификации вычислительных сетей.	3				3
Раздел 2. Структуры вычислительных сетей.	2		16		3
Раздел 3. Проектирование локальных вычислительных сетей.	4		10		3
Раздел 4. Архитектура программного обеспечения вычислительных сетей.	4				4
Раздел 5. Уровневые протоколы	2		8		4
Раздел 6. Методы и технические средства телекоммуникации.	2				4
Итого в семестре:	17		34		21
Итого	17	0	34	0	21

Практическая подготовка заключается в непосредственном выполнении обучающимися определенных трудовых функций, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

4.2. Содержание разделов и тем лекционных занятий.

Содержание разделов и тем лекционных занятий приведено в таблице 4.

Таблица 4 – Содержание разделов и тем лекционного цикла

Номер раздела	Название и содержание разделов и тем лекционных занятий
1	<p>Тема 1.1. Характеристика вычислительных сетей, цели проектирования. Назначение и состав вычислительных сетей (ВС). Особенности и достоинства вычислительных сетей. Прикладные процессы; взаимодействия прикладных процессов в одноранговых сетях и «клиент-сервер». Определение вычислительной сети. Цели проектирования. вычислительных сетей. Синтез сети по критериям времени, стоимости, надежности.</p> <p>Тема 1.2. Классификация вычислительных сетей по способу передачи. Определение ВС с селекцией информации. Понятия разделяемой среды и моноканала. Определение ВС с коммутацией информации. Понятия коммутации и коммутируемой среды. Характеристика режимов передачи и адресации в ВС. Особенности единичной передачи, широковещания, групповой передачи. Виды адресов: Unicast, Broadcast, Multicast.</p> <p>Тема 1.2. Классификация вычислительных сетей по методам коммутации. Достоинства и недостатки, области применения. Характеристика ВС с коммутацией каналов: структура, временные диаграммы и расчет задержек передачи. Особенности прямого соединения абонентов. Характеристика ВС с коммутацией сообщений и пакетов: структура, временные диаграммы. Технология передачи с промежуточной буферизацией. Повышение эффективности технологии передачи с промежуточной буферизацией. Сравнительный анализ задержек.</p> <p>Тема 1.4. Классификация вычислительных сетей по</p>

	<p>масштабам. Локальные, городские и глобальные компьютерные сети; объединенные сети. Диаграмма Эйлера-Вэнна, взаимосвязь масштабов и способов передачи. Примеры реализации различных сетевых технологий.</p>
2	<p>Тема 2.1. Состав вычислительных сетей. Прикладные Особенности структуры городских ВС. Метод доступа DQDB (IEEE 802.6). Структура и работа городской сети. Назначение и формат передаваемых данных.процессы; взаимодействия прикладных процессов в одноранговых сетях и «клиент-сервер». Определение абонентских подсистем и сети передачи данных.</p> <p>Тема 2.2. Особенности структуры локальных вычислительных сетей. Особенности проектирования локальных вычислительных сетей. Влияние масштаба на выбор способов передачи информации и топологии, реализации физической среды ЛВС и необходимость использования различных методов доступа к среде. Высокоскоростные локальные сети: Fast и Gigabit Ethernet. Оптоволоконная кольцевая сеть FDDI.</p> <p>Тема 2.3. Особенности структуры городских вычислительных сетей. Структура и работа городской сети. Назначение, типы и форматы передаваемых данных. Метод доступа DQDB (IEEE 802.6).</p> <p>Тема 2.4. Особенности структуры глобальных вычислительных сетей. Характеристики линий передачи данных. Понятие аналогового и цифрового сигналов. Аналоговые и цифровые каналы передачи данных. Терминальное оборудование передачи данных – модемы. Характеристики проводных линий связи. Хосты и сетевые коммуникационные устройства. Структура территориальной сети. Особенности технологий X.25, Frame Relay, ATM, ISDN для территориальных вычислительных сетей.</p> <p>Тема 2.5. Особенности структуры объединенных сетей. Цели создания объединенных сетей. Назначение и функции шлюза. Структура объединенной сети. Объединенная сеть Internet, история создания, особенности организации и доступа в Internet. Адресация в Internet, типы адресов. Структура IP-адреса и классы сетей в Internet.</p>
3	<p>Тема 3.1. Методы доступа к разделяемой среде. Классификация методов доступа к каналу. Анализ случайных методов доступа в ЛВС с шинной структурой. Множественный доступ с контролем несущей и обнаружением коллизий.</p> <p>Тема 3.2. Реализация метода CSMA/CD в сети Ethernet. Особенности реализация метода доступа CSMA/CD в сети Ethernet, разновидности сетей Ethernet. Работа сети Ethernet, формат кадра IEEE 802.3. Понятие домена коллизии. Время двойного оборота и распознавание коллизий.</p> <p>Тема 3.3. Детерминированные методы доступа к моноканалу. Пропорциональный доступ в моноканале, понятие маркера. Локально-приоритетный доступ со вставкой регистра в кольцо. Маркерные методы доступа в</p>

	<p>кольцевой ЛВС с приоритетом Маркерная шина без приоритетов. Сеть 100VGAnyLAN с шинной топологией и детерминированным доступом.</p> <p>Тема 3.4. Работа сети Token Ring.. Работа сети Token Ring без приоритета и с приоритетами, форматы маркерных кадров в стандарте IEEE802.5.</p> <p>Тема 3.5. Физическая структуризация локальных вычислительных сетей. Основные ограничения при построении локальных сетей с однородной структурой. Физическая структуризация сети с единой разделяемой средой. Разновидности физических интерфейсов для сетей Ethernet Функции повторителей и концентраторов в сетях Ethernet, Fast Ethernet, Token Ring.</p> <p>Тема 3.6. Логическая структуризация локальных вычислительных сетей. Способы расширения полосы пропускания для пользователей в сетях. Логическая структуризация сети с коммутируемой средой. Аппаратные средства для локализации трафика в Fast Ethernet. Функции мостов, коммутаторов и маршрутизаторов при логической сегментации.</p>
4	<p>Тема 4.1. Принципы многоуровневой организации вычислительных сетей. Логическая декомпозиция сложных систем, обоснование и назначение уровней протоколов. Эталонная модель взаимосвязи открытых систем (OSI), концепция сервиса, понятия протокола и интерфейса.</p> <p>Тема 4.2. Связь между уровнями архитектуры вычислительных сетей. Взаимодействие поставщика и потребителя сервиса через точку доступа к сервису. Сервисные примитивы SAP. Обмен данными между уровнями. Передача данных между компьютерами. Определение основных протокольных блоков данных.</p> <p>Тема 4.3. Эталонная модель ISO. Семиуровневая модель OSI. Основные задачи уровней. Транспортная и абонентская службы. Функции сетевого и транспортного уровней; алгоритмы маршрутизации. Типы сервисов транспортной службы, примитивы транспортного уровня модели OSI с установлением и без установления соединения.</p> <p>Тема 4.4. Структура стандартов IEEE 802.x. Соотношение стандартов IEEE802 с моделью OSI. Основные функции подуровней управления логическим каналом (LLC) и управления доступом к среде (MAC). Беспроводные технологии Wi-Fi (IEEE 802.11), Wi-Max (IEEE 802.16), IEEE 802.20.</p>
5	<p>Тема 5.1. Организация виртуальных и дейтаграммных сетей. Взаимосвязь классов транспортных протоколов и типов сетей. Организация виртуальных каналов. Сравнительный анализ виртуальных и дейтаграммных сетей.</p> <p>Тема 5.2. Стеки уровней протоколов вычислительных сетей. Эталонная модель TCP/IP. Протоколы и сети Internet. Стеки протоколов NetBIOS, IPX/SPX.</p> <p>Тема 5.3. Основы администрирования и сетевого управления. Протоколы управления сетью, организация</p>

	корпоративных сетей. Эксплуатация и сопровождение вычислительных сетей. Сетевые операционные системы. Тема 5.4. Информационные услуги и службы вычислительных сетей. Организация территориальных и корпоративных сетей. Протоколы файлового обмена, электронной почты, дистанционного управления. Виды конференцсвязи. Технологии распределенных вычислений. Web-технологии, языки и средства для их создания.
6	Тема 6.1. Частотное мультиплексирование FDM/WDM. Разделение каналов по частоте. Способы модуляции аналоговых сигналов, модемы. Структура уплотненного канала. Коммутация каналов и дуплексный режим передачи в компьютерных сетях на основе частотного мультиплексирования, модемы. Иерархия уплотнения частотных каналов. Тема 6.2. Временное мультиплексирование TDM. Разделение каналов по времени. Понятие временного слота/кванта. Коммутация каналов в телекоммуникационных сетях на основе разделения времени TDM/STM. Способы модуляции цифровых сигналов. Тема 6.3. Технологии STDM и TDMA. Назначение и особенности технологии STDM. Работа мультиплексного канала STDM для терминалов. Организация спутникового канала на основе TDMA. Формат кадра TDMA. Определение пропускной способности спутникового канала с разделением времени. Сотовые системы связи. Тема 6.4. Иерархия скоростей PDH, SONET/SDH. Система T1 мультиплексирования каналов с временным разделением. Импульсно-кодовая модуляция PCM. Структура системы, область применения, определение пропускной способности. Синхронная и плезиохронная цифровая иерархия скоростей PDH. Интерфейсы физического уровня для цифровых каналов: линии T1/T3 и E1/E3. Интерфейсы SONET/SDH. Иерархия цифровых скоростей SONET/SDH.

4.3. Практические (семинарские) занятия
Темы практических занятий и их трудоемкость приведены в таблице 5.

Таблица 5 – Практические занятия и их трудоемкость

№ п/п	Темы практических занятий	Формы практических занятий	Трудоемкость, (час)	Из них практической подготовки, (час)	№ раздела дисциплины
Учебным планом не предусмотрено					
Всего					

4.4. Лабораторные занятия
Темы лабораторных занятий и их трудоемкость приведены в таблице 6.

Таблица 6 – Лабораторные занятия и их трудоемкость

№ п/п	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость, (час)	Из них практической подготовки, (час)	№ раздела дисциплины
Семестр 7				
1	Нахождение максимального потока в распределенной вычислительной сети	8		2
2	Оптимизация структуры сети с использованием X-трансформации	6		2
3	Определение кратчайших путей по матричному методу и методу Флойда	8		5
4	Надежное распознавание коллизий в сети с разделяемой средой.	6		3
5	Использование повторителей при физической структуризации ЛВС с разделяемой средой	6		3
Всего		34		

4.5. Выполнение курсового проекта/ курсовой работы
Учебным планом не предусмотрено

4.6. Самостоятельная работа обучающихся
Виды самостоятельной работы и ее трудоемкость приведены в таблице 7.

Таблица 7 – Виды самостоятельной работы и ее трудоемкость

Вид самостоятельной работы	Всего, час	Семестр 7, час
1	2	3
Изучение теоретического материала дисциплины (ТО)	7	7
Курсовое проектирование (КП, КР)		
Расчетно-графические задания (РГЗ)		
Выполнение реферата (Р)		
Подготовка к текущему контролю успеваемости (ТКУ)	7	7
Домашнее задание (ДЗ)		
Контрольные работы заочников (КРЗ)		
Подготовка к промежуточной аттестации (ПА)	7	7
Всего:	21	21

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)
Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся указаны в п.п. разделов 6-11.

6. Перечень печатных и электронных учебных изданий

Перечень печатных и электронных учебных изданий приведен в таблице 8.
Таблица 8– Перечень печатных и электронных учебных изданий

Шифр/ URL адрес	Библиографическая ссылка	Количество экземпляров в библиотеке (кроме электронных экземпляров)
004.7(075) О54	Олифер В.Г., Олифер Н.А.. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы: Учебник для вузов. - 4-е изд. Санкт-Петербург: Питер, 2012.	95
004 Г 96	Вычислительные системы, сети и телекоммуникации: учебник / А. И. Гусева, В. С. Киреев. - М. : Академия, 2014. - 288 с. : рис., табл. - (Высшее профессиональное образование. Информатика и вычислительная техника). - Библиогр.: с. 284 (10 назв.). - ISBN 978-5-7695-5813-9	40
004.45(075) К58	Кожанов Ю.Ф., Колбанёв М.О. Интерфейсы и протоколы сетей следующего поколения: теория и практика: учеб. пособие. СПб.: ГУАП, 2010.	84
004.7(075) П99	Пятибратов А.П. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации. Ученик. 4-е издание. - СПб: Питер, 2008.	100
621.395. 7(075) П 79	Проектирование и техническая эксплуатация цифровых телекоммуникационных систем и сетей: учебное пособие/ Е. Б. Алексеев [и др.] ; ред.: В. Н. Гордиенко, М. С. Тверецкий. - М.: Горячая линия - Телеком, 2008. - 391 с.	20
004.7(075) Б 88	Бройдо В.Л. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации. Ученик для вузов. 2-е издание. - СПб: Питер, 2005.	34
519.6./8 Т 98	Методы случайного множественного доступа: монография / А. М. Тюрликов ; С.-Петерб. гос. ун-т аэрокосм. приборостроения. - СПб. : Изд-во ГУАП, 2014. - 300 с. : рис., табл. - Библиогр.: с. 274 - 295 (178 назв.). - ISBN 978-5-8088-0961-1	30
681.32 В94	Дэвис Д., Барбер Д., Прайс У., Соломонидес С. Вычислительные сети и сетевые протоколы. – М.: Мир, 1982.	47
004.7 Т 18	Компьютерные сети = Computer networks: монография/ Э. Таненбаум; Пер. А.	5

	Леонтьев; Ред. Е. Строганова. - 3-е изд. - М. и др.: Питер, 2002. - 846 с.	
004.7(075) Г 67	Горбачёв С.В., Горюнов П.В., Шейнин Ю.Е. Технология АТМ в высокоскоростных вычислительных сетях: Учебное пособие. - СПб: РИО ГУАП, 2000. – 203 с.	49
	Горбачёв С.В., Крылов Ю.Д. Проектирование управляющих локальных сетей на основе микроконтроллеров Intel: Метод. Указ. для самостоятельной работы по курсовому проектированию, ГУАП, 2015. (Эл. документ каф. 14)	

7. Перечень электронных образовательных ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Перечень электронных образовательных ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины приведен в таблице 9.

Таблица 9 – Перечень электронных образовательных ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

URL адрес	Наименование
http://files.mail.ru/57445F6150C24398AF41D9E627EAF7FB	Компьютерные сети : Принципы, технологии, протоколы: Учебник для вузов / В. Г. Олифер, Н. А. Олифер. - 3-е изд. - СПб. : ПИТЕР, 2010

8. Перечень информационных технологий

8.1. Перечень программного обеспечения, используемого при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.

Перечень используемого программного обеспечения представлен в таблице 10.

Таблица 10– Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование
1	Среда программирования C++
2	Microsoft Office Excel
3	Математический пакет Matlab

8.2. Перечень информационно-справочных систем,используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Перечень используемых информационно-справочных систем представлен в таблице 11.

Таблица 11– Перечень информационно-справочных систем

№ п/п	Наименование
	Не предусмотрено

9. Материально-техническая база

Состав материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине, представлен в таблице12.

Таблица 12 – Состав материально-технической базы

№ п/п	Наименование составной части материально-технической базы	Номер аудитории (при необходимости)
1	Лекционная аудитория	
2	Специализированная лаборатория «Учебная лаборатория сетевых технологий»	
3	Специализированный стенд с коммутационной аппаратурой	
4	Читальный зал библиотеки	

10. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

10.1. Состав оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине приведен в таблице 13.

Таблица 13 – Состав оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Вид промежуточной аттестации	Перечень оценочных средств
Экзамен	Список вопросов к экзамену;

10.2. В качестве критериев оценки уровня сформированности (освоения) компетенций обучающимися применяется 5-балльная шкала оценки сформированности компетенций, которая приведена в таблице 14. В течение семестра может использоваться 100-балльная шкала модульно-рейтинговой системы Университета, правила использования которой, установлены соответствующим локальным нормативным актом ГУАП.

Таблица 14 –Критерии оценки уровня сформированности компетенций

Оценка компетенции	Характеристика сформированных компетенций
5-балльная шкала	
«отлично» «зачтено»	Обучающийся: – глубоко и всесторонне усвоил программный материал; – уверенно, логично, последовательно и грамотно его излагает; – опираясь на знания основной и дополнительной литературы, тесно связывает усвоенные научные положения с практической деятельностью направления; – умело обосновывает и аргументирует выдвигаемые им идеи; – делает выводы и обобщения; – свободно владеет системой специализированных понятий. – правильно выполнил от 90% до 100% тестовых заданий**.
«хорошо» «зачтено»	Обучающийся: – твердо усвоил программный материал, грамотно и по существу излагает его, опираясь на знания основной литературы; – не допускает существенных неточностей; – увязывает усвоенные знания с практической деятельностью направления; – аргументирует научные положения; – делает выводы и обобщения; – владеет системой специализированных понятий. – правильно выполнил от 70% до 89% тестовых заданий**.

Оценка компетенции	Характеристика сформированных компетенций
5-балльная шкала	
«удовлетворительно» «зачтено»	– обучающийся усвоил только основной программный материал, по существу излагает его, опираясь на знания только основной литературы; – допускает несущественные ошибки и неточности; – испытывает затруднения в практическом применении знаний направления; – слабо аргументирует научные положения; – затрудняется в формулировании выводов и обобщений; – частично владеет системой специализированных понятий. – правильно выполнил от 51% до 69% тестовых заданий**.
«неудовлетворительно» «не зачтено»	– обучающийся не усвоил значительной части программного материала; – допускает существенные ошибки и неточности при рассмотрении проблем в конкретном направлении; – испытывает трудности в практическом применении знаний; – не может аргументировать научные положения; – не формулирует выводов и обобщений. – правильно выполнил менее 51% тестовых заданий**.

10.3. Типовые контрольные задания или иные материалы.

Вопросы (задачи) для экзамена представлены в таблице 15.

Таблица 15 – Вопросы (задачи) для экзамена

№ п/п	Перечень вопросов (задач) для экзамена	Код индикатора
1	Основные характеристики вычислительных сетей (ВС), их назначение и достоинства Цели проектирования ВС.	ОПК-1.3.1 ОПК-1.У.1 ОПК-1.В.1 ОПК-4.3.1 ОПК-4.У.1 ОПК-4.В.1
2	Классификация ВС по способам передачи данных Характеристика ВС с селекцией и коммутацией информацией. Основные понятия: моноканал, разделяемая и коммутируемая среда.	
3	Режимы передачи и адресации в ВС. Особенности их реализации в ВС с различной средой передачи.	
4	Классификация ВС по методам коммутации информации. Общая характеристика методов.	
5	Особенности метода коммутации каналов, блок-схема, временные диаграммы и задержки. Достоинства, недостатки. Области применения.	
6	Особенности метода коммутации сообщений, блок-схемы и временные диаграммы. Области применения. Достоинства, недостатки.	
7	Особенности коммутации пакетов, блок-схемы и временные диаграммы. Области применения. Достоинства, недостатки.	
8	Сравнительный анализ задержек при методах коммутации каналов и пакетов. Зависимость размера пакета от качества канала связи.	
9	Классификация ВС по масштабам. Диаграмма Эйлера-Венна. Примеры сетевых технологий.	
10	Состав вычислительных сетей. Организация взаимодействия прикладных процессов в ВС. Технология «клиент-сервер».	

11	Особенности структуры локальных вычислительных сетей.	
12	Классификация методов доступа в ЛВС. Особенности случайных методов. Характеристика стандарта IEEE 802.3.	
13	Особенности реализации случайного метода доступа CSMA/CD в сети Ethernet.	
14	Характеристика детерминированных методов доступа в ЛВС. Работа сети Token Ring без приоритетов. Маркерная шина.	
15	Характеристика стандарта IEEE 802.5 и его реализация в сети Token Ring. Пример работы маркерного кольца с приоритетами.	
16	Характеристика ограничений, преодолеваемых при различных способах структуризации ЛВС. Состав структурообразующего оборудования.	
17	Физическая структуризация сети, ее особенности. Работа коммутационных устройств, ее обеспечивающих. Типы концентраторов Ethernet. Структура концентраторов Ethernet и Token Ring.	
18	Логическая структуризация сети. Понятие логической сегментации и ее назначение. Определение домена коллизии. Пропускная способность сети с логической структуризацией.	
19	Функции коммутационных устройств, обеспечивающих логическую сегментацию ЛВС. Микросегментация. Дуплексный и полудуплексный режимы работы коммутатора.	
20	Городские ВС, их назначение. Характеристика стандарта IEEE 802.6. Работа MAN на основе двойной шины с очередями.	
21	Структура глобальных ВС. Аналоговые и цифровые линии передачи. Состав ГВС. Назначение маршрутизатора. Понятие сетевого адреса.	
22	Организация спутниковой сети связи. Понятие слота. Формат кадра TDMA. Расчет скорости передачи данных пользователя.	
23	Объединенная сеть и особенности ее образования. Структура объединенной сети. Понятия internetworking и Internet. Назначение шлюза.	
24	Адресация в сети Internet. Типы адресов.	
25	Структура IP-адреса версии v4 и классы сетей.	
26	Использование масок при адресации в Internet, особенности построения и типы IP-адреса версии v6.	
27	Архитектура взаимодействия открытых систем. Концепция сервиса. Определение протокола и интерфейса.	
28	Точка доступа к сервису. Базовые примитивы, используемые в SAP. Варианты и примеры использования.	
29	Схема взаимодействия между уровнями при многоуровневой организации ВС. Формирование	

	протокольного блока данных. Типы PDU.	
30	Передача данных между компьютерами в вычислительных сетях с многоуровневой организацией. Структурная схема ВС с распределением уровней модели OSI по ее узлам.	
31	Семиуровневая модель ISO и ее назначение. Основные задачи уровней. Обоснование выбранного числа уровней в модели OSI. Понятие стека протоколов.	
32	Состав транспортной и абонентской служб, их функции. Типы логических каналов, используемых в транспортной сети.	
33	Эталонная модель TCP/IP, история создания. Основные задачи уровней. Сравнение с эталонной моделью OSI.	
34	Протоколы и сети в модели TCP/IP. Назначение протоколов.	
35	Специфика структуры протоколов ЛВС для двух нижних уровней модели OSI. Структура стандартов и протоколов IEEE 802.x.	
36	Частотное мультиплексирование – FDM/WDM. Понятие низкочастотной и высокочастотной составляющих сигнала. Работа уплотненного канала. Передача данных в многомодовых ВОЛС.	
37	Иерархия уплотненных каналов на базе FDM.	
38	Временное мультиплексирование. Достоинства и недостатки области применения TDM. Работа коммутатора TDM. Организация дуплексного режима.	
39	Особенности STDM. Области применения STDM. Работа мультиплексора STDM. Формат кадра. Коэффициент использования.	
40	Система T1. Пропускная способность абонентского канала с использованием ИКМ. Расчет скорости передачи данных в системе T1.	
41	Иерархия цифровых скоростей PDH. Интерфейсы T1/T3, E1/E3.	
42	Иерархия скоростей SONET/SDH. Обоснование разработки и выбора базовой скорости модуля STM-1. Формирование STM-N.	
43	Для заданного варианта сети и типов устройств указать все логические сегменты, указать все домены коллизий, рассчитать максимальную пропускную способность сети.	
44	Для заданной топологии сети указать типы коммутационных элементов (концентраторы, мосты, коммутаторы, маршрутизаторы), разбивающие сеть на заданное число логических сегментов. Указать все домены коллизий. Вычислить максимальную пропускную способность сети.	
45	Логика работы концентраторов, мостов, коммутаторов, маршрутизаторов.	
46	Логическая структуризация сети.	
47	Домены коллизий.	
48	Расчёт пропускной способности сети.	

Вопросы (задачи) для зачета / дифф. зачета представлены в таблице 16.
Таблица 16 – Вопросы (задачи) для зачета / дифф. зачета

№ п/п	Перечень вопросов (задач) для зачета / дифф. зачета	Код индикатора
	Учебным планом не предусмотрено	

Перечень тем для выполнения курсового проекта/ курсовой работы представлены в таблице 17.

Таблица 17 – Перечень тем для выполнения курсового проекта / курсовой работы

№ п/п	Примерный перечень тем для выполнения курсового проекта/ курсовой работы
	Учебным планом не предусмотрено

Вопросы для проведения промежуточной аттестации в виде тестирования представлены в таблице 18.

Таблица 18 – Примерный перечень вопросов для тестов

№ п/п	Примерный перечень вопросов для тестов	Код индикатора
1.	Что такое Мокап? 1. Вспомогательное изображение, примеры решений, рисунки или фотографии, которые просматривают перед работой 2. Трёхмерная модель объекта, с помощью которой можно наглядно продемонстрировать дизайн и до производства оценить, как он будет выглядеть в реальности 3. Набор фотографий, иллюстраций, паттернов, слоганов, шрифтов и цветовых схем, создающих настроение 4. Нет верного определения (Инструкция: Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа)	ОПК-1.3.1 ОПК-1.У.1 ОПК-1.В.1 ОПК-4.3.1 ОПК-4.У.1 ОПК-4.В.1
2.	Информацию, отражающую истинное положение дел, называют: 1. Понятной; 2. Достоверной; 3. Объективной; 4. Полной; 5. Полезной. (Инструкция: Прочитайте текст, выберите правильные варианты ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответов)	
3.	Соответствие между названиями и описаниями прав на свойства объектов в ОС 1 Read Читать и изменять свойства объектов 2 Supervisor Подправо права Read. Можно сравнивать значения свойств объектов с заданным владельцем этого права значением и получать ответ «Да» или «Нет» 3 Add Self Подправо права Write. Разрешает добавлять свое имя в характеристики объекта 4 Write Считывать свойства объектов 5 Compare Право изменять свойства объектов (Инструкция: Прочитайте текст и установите соответствие. К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите	

	соответствующую позицию в правом столбце)	
4.	Расположите уровни семиуровневой модели ISO в порядке возрастания номеров уровней. a. Представительский b. Канальный c. Сетевой d. Сеансовый e. Прикладной f. Транспортный g. Физический (Инструкция: Прочитайте текст и установите последовательность. Запишите соответствующую последовательность букв слева направо)	
5.	Что в технике под информацией принято понимать? (Инструкция: Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ)	
6.	Под электронными образовательными ресурсами принято понимать... 1. Все что находится в сети Интернет 2. Различные издания и картографические объекты, представленные в печатном виде, а также ресурсы онлайн, базы данных учебно-справочных материалов; 3. технические и программные средства обеспечения технологий 4. Любые книжные издания 5. Нет верного определения (Инструкция: Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа)	
7.	Контент электронного образовательного ресурса может быть представлен в виде: 1. Учебник 2. Брошюра высшего учебного заведения 3. Самоучитель 4. Учебно-методическое пособие 5. Флаер на скидку 10% в стоматологию (Инструкция: Прочитайте текст, выберите правильные варианты ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответов)	
8.	Соответствие между названиями и методами контроля блоков информации: 1 Odd/even Контроль информации по модулю 256 2 CRC32 Циклический контроль с избыточностью в HDLC 3 CRC16 Контроль символов по модулю 2 4 Check Sum Циклический контроль с избыточностью в Ethernet (Инструкция: Прочитайте текст и установите соответствие. К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию в правом столбце)	
9.	Расположите уровни семиуровневой модели ISO, которые образуют транспортную службу, в порядке возрастания номеров уровней.	

	а. Представительский б. Канальный в. Сетевой г. Сеансовый д. Прикладной е. Транспортный ж. Физический (Инструкция: Прочитайте текст и установите последовательность. Запишите соответствующую последовательность букв слева направо)	
10	Для чего предназначена антивирусная программа? (Инструкция: Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ)	
11	Отметьте пункт, являющийся Российским поисковым сервером 1. Yahoo; 2. Aport 3. Google 4. Yandex 5. Bing 6. Ничего из вышеперечисленного (Инструкция: Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа)	
12	Качество проводимого поиска определяется следующими критериями: 1. скорость получения списка результатов; 2. достоверность результата; 3. полнота ответа на запрос; 4. точность найденной информации (Инструкция: Прочитайте текст, выберите правильные варианты ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответов)	
13	Соответствие между типами устройств и уровнями управления в модели OSI 1 Мост Сетевой 2 Репитор Транспортный 3 Коммутатор Физический 4 Шлюз Канальный (Инструкция: Прочитайте текст и установите соответствие. К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию в правом столбце)	
14	Расположите уровни семиуровневой модели ISO, которые образуют абонентскую службу, в порядке возрастания номеров уровней. а. Представительский б. Канальный в. Сетевой г. Сеансовый д. Прикладной е. Транспортный (Инструкция: Прочитайте текст и установите последовательность. Запишите соответствующую	

	последовательность букв слева направо)	
15	Что такое облачные вычисления? (Инструкция: Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ)	
16	К средствам сетевого общения относятся? 1. Форумы 2. Электронная почта 3. Заказное письмо 4. Ничего из вышеперечисленного (Инструкция: Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа)	
17	«Возможность письменного общения (дискуссии) в рамках группы пользователей, допускаются большие по объему публикации-высказывания, общение может идти не в режиме реального времени» это? 1. Личная страница в VK 2. Форум 3. Электронная почта 4. Мессенджер (Инструкция: Прочитайте текст, выберите правильные варианты ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответов)	
18	Соответствие между наименованиями и уровнями управления в модели OSI 1 ftp Протокол межсетевого взаимодействия 2 Internet удаленного терминала 3 Telnet Протокол передачи файлов 4 www Протокол передачи документов, которые могут содержать ссылки, позволяющие организовать переход к другим документам 5 http Распределенная система доступа к связанным между собой документам (Инструкция: Прочитайте текст и установите соответствие. К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию в правом столбце)	
19	Определите правильный формат почтового послания при деловой переписке а. Подпись б. Тема письма в. Текст г. Кому адресовано письмо (Инструкция: Прочитайте текст и установите последовательность. Запишите соответствующую последовательность букв слева направо)	
20	Глобальная вычислительная сеть – это: (Инструкция: Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ)	
21	Как часто необходимо обновлять антивирусные базы и само антивирусное программное обеспечение? 1. После установки обновлять антивирусное программное обеспечение не требуется	

	2. Так часто, как предлагает сама программа 3. Перед каждым выходом в сеть Интернет 4. После каждого включения компьютера (Инструкция: Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа)	
22	Что может помочь ускорить индексацию? 1. Добавление сайта в поисковую систему 2. Правильная настройка robots.txt 3. Создание карты сайта 4. Размещение ссылок на сайт в социальных сетях 5. Все вышеперечисленные варианты (Инструкция: Прочитайте текст, выберите правильные варианты ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответов)	
23	Какой может быть информация? 1 Публичная Ограниченного доступа 2 Конфиденциальная Запрещённая к распространению 3 Засекреченная Запрещённая к распространению вне определенного круга лиц 4 Служебного пользования Общедоступная, свободно распространяемая (Инструкция: Прочитайте текст и установите соответствие. К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию в правом столбце)	
24	Содержание запрос клиента к серверу: а. Параметры запроса б. Информация для идентификации сервера с. Информация для определения типа взаимодействия д. Версия протокола е. Сопровождающая информация (Инструкция: Прочитайте текст и установите последовательность. Запишите соответствующую последовательность букв слева направо)	
25	Искусственный интеллект – это: (Инструкция: Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ)	
26	Российский аналог TikTok? 1. VK 2. Rutube 3. Yappy 4. Одноклассники (Инструкция: Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа)	
27	Что позволяют передавать большинство мессенджеров? 1. Голосовые сообщения 2. Геолокацию 3. Бумажную фотографию 3*4 4. Видео файлы 5. Информацию о контактах (Инструкция: Прочитайте текст, выберите правильные варианты ответа и запишите аргументы, обосновывающие	

	выбор ответов)	
28	Определите соответствие между типами протокольных блоков данных и уровнями стека протоколов модели OSI 1 Кадр Сетевой 2 Пакет Транспортный» 3 Сообщение Канальный 4 Биты Физический (Инструкция: Прочитайте текст и установите соответствие. К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию в правом столбце)	
29	Правильная последовательность полей в формате кадра сети Ethernet а. Длина полезной нагрузки (L) б. Адрес источника (SA) с. Информация пользователя (Data) д. Контрольная последовательность кадра (FCS) е. Адрес места назначения (DA) (Инструкция: Прочитайте текст и установите последовательность. Запишите соответствующую последовательность букв слева направо)	
30	Что такое Интернет-браузер? (Инструкция: Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ)	
31	Задан доменный адрес в сети Internet sdo@guap.ru. Каково имя домена верхнего уровня? 1. sdo 2. guap.ru 3. ru 4. @.glasnet.ru 5. @.guap (Инструкция: Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа)	
32	Что влияет на качество передачи данных при использовании технологии Wi-Fi? 1. Качество оборудования 2. Расстояние между передатчиком (роутером) и приемником (пользовательским устройством) 3. Размер передаваемых по сети данных 4. Длина пароля, используемого при подключении к Wi-Fi сети (Инструкция: Прочитайте текст, выберите правильные варианты ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответов)	
33	Определите стандарты IEEE 802.x 1 802.3 Маркерное кольцо с приоритетами 2 802.5 Шина с методом доступа по требованию с приоритетами 3 802.6 Шина со случайным доступом 4 802.11 Двойная шина с распределенной очередью 5 802.12 Беспроводные сети (Инструкция: Прочитайте текст и установите соответствие. К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите	

	соответствующую позицию в правом столбце)	
34	Расположите протоколы в порядке возрастания уровней, на которых они находятся a. LLC 802.2 b. ARP c. SMTP d. MAC 802.5 e. UDP (Инструкция: Прочитайте текст и установите последовательность. Запишите соответствующую последовательность букв слева направо)	
35	Интернет вещей – это: (Инструкция: Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ)	
36	Протоколом передачи файлов (документов, которые могут содержать ссылки, позволяющие организовать переход к другим документам), находящимся на удаленном компьютере является 1. ftp 2. Internet 3. Telnet 4. www 5. http (Инструкция: Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа)	
37	Какие технологии можно отнести к беспроводному каналу связи? 1. Bluetooth 2. Оптоволокно 3. Мобильная связь 4. Витая пара 5. Спутниковый канал связь (Инструкция: Прочитайте текст, выберите правильные варианты ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответов)	
38	Соответствие между названиями и характеристиками сетей Ethernet 1 100BaseX Использует топологию «локальная шина» на базе кабеля «тонкий Ethernet» 2 10Base5 Использует топологию «звезда-шина» на базе UTP 3 10Base2 Сочетает Ethernet и Token Ring 4 10BaseT Использует топологию «шина» на базе кабеля «толстый Ethernet» 5 100BaseVG-AnyLAN Известна как Fast Ethernet (Инструкция: Прочитайте текст и установите соответствие. К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию в правом столбце)	
39	Определите правильную структуру стандартов IEEE 802 для сети Fast Ethernet, начиная с физического уровня вплоть до сетевого a. Управление логическим звеном	

	b. 100Base-Tx c. CSMA/CD d. Общие определения ЛВС, связь с моделью ISO/OSI (Инструкция: Прочитайте текст и установите последовательность. Запишите соответствующую последовательность букв слева направо)	
40	Что такое облачное хранилище данных? (Инструкция: Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ)	
41	Глобальная компьютерная сеть — это: 1. Информационная система с гиперсвязями 2. Множество компьютеров, связанных каналами передачи информации и находящихся в пределах одного помещения, здания 3. Совокупность хост-компьютеров и файл-серверов 4. Система обмена информацией на определенную тему 5. Совокупность локальных сетей и компьютеров, расположенных на больших расстояниях и соединенных с помощью каналов связи в единую систему (Инструкция: Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа)	
42	Особенности топологии «Шина» 1. Выход из строя одного компьютера не влияет на работоспособность сети 2. Количество пользователей не оказывает влияния на производительность 3. Выход из строя кабеля останавливает работу многих пользователей 4. Необходимо использование терминалов 5. Трудно локализовать проблемы (Инструкция: Прочитайте текст, выберите правильные варианты ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответов)	
43	Определите режимы (типы технологий) передачи 1 Unicasting Одно сообщение получает группа портов 2 Broadcasting Каждый порт получает все сообщения. 3 Multicastig Порт получает только сообщения, адресованные непосредственно ему (Инструкция: Прочитайте текст и установите соответствие. К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию в правом столбце)	
44	Последовательность этапов передачи кадра в Ethernet при «настойчивом» методе захвата a. При занятом канале контроль несущей после случайного времени ожидания b. Выдача кадра после случайного времени ожидания, если канал свободен c. Непрерывный контроль несущей при занятом канале d. Немедленная выдача, если канал свободен e. В случае обнаружения коллизии повторная передача кадра после случайного времени ожидания (Инструкция: Прочитайте текст и установите	

	последовательность. Запишите соответствующую последовательность букв слева направо)	
45	Что из себя представляет оптоволокно? (Инструкция: Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ)	
46	Статистику протокола и текущие сетевые подключения TCP/IP можно просмотреть с помощью программы 1. Nostat 2. Tracert 3. Stat 4. Netstat 5. Ping (Инструкция: Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа)	
47	Протоколы управления ресурсами сетевого уровня 1. RIP 2. ICMP 3. DHCP 4. ARP 5. RARP 6. OSPF 7. Все перечисленные (Инструкция: Прочитайте текст, выберите правильные варианты ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответов)	
48	Какая служебная информация расположена в файлах? 1 secevent.evt Журнал приложений 2 appevent.evt Системный журнал безопасности 3 sysevent.evt Журнал безопасности (Инструкция: Прочитайте текст и установите соответствие. К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию в правом столбце)	
49	Этим доменным обозначениям gov, edu, org, net, mil, com соответствуют зоны организаций a. коммерческие организации b. образовательные организации c. правительственные организации d. военные организации e. организации, обеспечивающие работу сети f. некоммерческие организации (Инструкция: Прочитайте текст и установите последовательность. Запишите соответствующую последовательность букв слева направо)	
50	Что представляет собой файл Hosts? (Инструкция: Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ)	
51	Таблица маршрутизации 1. Посылает пакеты к корректно адресованным репитерам 2. Предоставляет адрес каждому активизирующемуся компьютеру 3. Поддерживает широковещательные сообщения, направляемые по отдельным адресам	

	4. Хранит заданные маршруты (Инструкция: Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа)	
52	Известны способы маршрутизации 1 Датаграммный 2 Динамический 3 Статический 4 Адаптивный или альтернативный 5. Нет правильного ответа (Инструкция: Прочитайте текст, выберите правильные варианты ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответов)	
53	Определить соответствие способов маршрутизации и протоколов 1 Статическая маршрутизация RIP 2 Динамический алгоритм Source Routing 3 Альтернативная маршрутизация OSPF 4 Адаптивная маршрутизация IP (Инструкция: Прочитайте текст и установите соответствие. К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию в правом столбце)	
54	С помощью этих утилит осуществляется следующие функции Ipconfig, Ping, Telnet, Nostat и Tracert a. Отслеживание пути пакета до пункта назначения b. Вывод деталей текущего соединения c. Проверка целостности и качества сетевого соединения d. Отображает статистику и текущих подключений в NetBIOS e.Позволяет установить соединение (Инструкция: Прочитайте текст и установите последовательность. Запишите соответствующую последовательность букв слева направо)	
55	Что требуется обеспечить для того, чтобы Java-приложения могли выполняться не только в локальных системах? (Инструкция: Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ)	
56	Список событий, регистрируемых в журнале приложений, определяется: 1. Любым пользователем 2. Разработчиками прикладных программ 3. Разработчиками ОС 4. Разработчиками сторонних системных компонент 5. Сетевым администратором (Инструкция: Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа)	
57	С помощью подсистемы «Коммуникационные средства ОС» происходит: 1. Обмен сообщениями в сети 2. Передача запросов доступа к удаленным ресурсам 3. Выполнение услуг и их использование в удаленных ресурсах 4. Реализация защиты удаленных ресурсов	

	(Инструкция: Прочитайте текст, выберите правильные варианты ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответов)
58	Что можно установить с помощью параметров программы Ping 1 -s Интервал ожидания каждого ответа в миллисекундах 2 -w Позволяет изменить размер пакетов по умолчанию 3 -c Выдает полную картину данных после анализа 4 -v Указывает сколько пакетов отправлять (Инструкция: Прочитайте текст и установите соответствие. К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию в правом столбце)
59	Что позволяют отображать параметры /all, /displaydns, /flushdns команды ipconfig? a. Сбросить содержимое КЭШа DNS-клиента b. Вывести сетевые настройки всех сетевых адаптеров c. Вывести содержимое кэш службы DNS (Инструкция: Прочитайте текст и установите последовательность. Запишите соответствующую последовательность букв слева направо)
60	Что содержит файл Lmhosts в NetBIOS? (Инструкция: Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ)
61	Сеть с передачей маркера предотвращает коллизии благодаря 1. Наличию нескольких маркеров, перемещающихся по разным маршрутам 2. Использованию кода, который может избежать столкновения маркеров 3. Одновременному использованию маркера только одним компьютером 4. Использованию приоритетов для управления интенсивностью сетевого трафика 5. Использованию зон для управления интенсивностью сетевого трафика (Инструкция: Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа)
62	Особенности организации сети коммутации пакетов виртуального типа: 1. Передача пакетов по разным маршрутам 2. Сохраняется порядок передаваемых пакетов 3. Пакеты передаются по одному маршруту 4. Передача пакетов после установления соединения 5. Передача пакетов без установления соединения (Инструкция: Прочитайте текст, выберите правильные варианты ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответов)
63	Установить соответствие спецификаций интерфейсов 1. 1000BaseSX Многомодовый кабель с длинноволновым лазером (1300 нм) применяется в стандарте Ethernet Gigabit

	2. 1000BaseLX Многомодовый кабель с коротковолновым лазером (850 нм) применяется в стандарте Ethernet Gigabit 3. 100BaseTX Оптоволоконный кабель в сети Fast Ethernet 4. 1000BaseT Неэкранированный кабель UTP категории 5 в стандарте Ethernet Gigabit 5. 100BaseFX 4-парный неэкранированный кабель UTP категории 5 применяется в стандарте Fast Ethernet (Инструкция: Прочитайте текст и установите соответствие. К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию в правом столбце)
64	Какие топологии используются в сетях Token Ring, Ethernet, FDDI, ArcNet, Fast Ethernet, 100BaseVG-AnyLAN? a. Шина b. Кольцо c. Двойное кольцо d. Звезда (Инструкция: Прочитайте текст и установите последовательность. Запишите соответствующую последовательность букв слева направо)
65	Назначение функции «фильтрация», выполняемой в коммутаторах? (Инструкция: Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ)
66	Топология и метод доступа, применяемые в сети ArcNet: 1. Шина со случайным доступом 2. Шина и множественный доступ с контролем несущей и обнаружением коллизий 3. Кольцо и доступ по приоритету запроса 4. Шина и множественный доступ с контролем несущей и предотвращением коллизий 5. Шина и доступ с передачей маркера (Инструкция: Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа)
67	Особенности организации сети коммутации пакетов дейтаграммного типа: 1. Передача пакетов по разным маршрутам 2. Сохраняется порядок передаваемых пакетов 3. Пакеты передаются по одному маршруту 4. Передача пакетов без установления соединения 5. Нарушается порядок передаваемых пакетов из одного сообщения (Инструкция: Прочитайте текст, выберите правильные варианты ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответов)
68	1. Коммутатор соединяет сегменты сети, фильтрует отдельные пакеты 2. Мост соединяет сегменты сети, фильтрует трафик, оптимизирует маршрут доставки пакетов 3. Концентратор соединяет сегменты сети, фильтрует параллельный трафик

	4.Маршрутизатор соединяет сегменты сети (Инструкция: Прочитайте текст и установите соответствие. К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию в правом столбце)	
69	Последовательность процедур при передаче ячеек в сети в соответствии с методом доступа DQDB: a. Дождаться свободного контейнера b. Поместить выдаваемую ячейку в свободный контейнер c. Выдать запрос на передачу по шине А при необходимости d. передачи по шине В d. Пропустить по шине В свободные контейнеры, число которых определяется счетчиком требований на передачу по этой шине. (Инструкция: Прочитайте текст и установите последовательность. Запишите соответствующую последовательность букв слева направо)	
70	Какие задачи выполняет шлюз при реализации функции трансляции в объединенной сети? (Инструкция: Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ)	
71	Какие устройства могут соединять сегменты сети, фильтровать и изолировать трафик, а также оптимизировать маршрут доставки пакетов? 1. Мосты 2. Мосты- Маршрутизаторы 3. Шлюзы 4. Репиторы (Инструкция: Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа)	
72	Какие сетевые технологии используют коммутацию паетов на основе виртуальных соединений? 1. ATM 2. FDDI 3. X.25 4. TCP/IP 5. Frame Relay (Инструкция: Прочитайте текст, выберите правильные варианты ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответов)	
73	Параметры команды ping в Windows -t непрерывная отправка пакетов -a определение адресов по именам узлов -n число число отправляемых эхо-запросов -l размер размер поля данных в байтах отправляемого запроса -f установка флага, запрещающего фрагментацию пакета (Инструкция: Прочитайте текст и установите соответствие. К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию в правом столбце)	
74	Протокол ICMP использует параметры следующих типов 8, 0, 3, 5, 11 для обмена управляющей информацией между	

	узлами и маршрутизаторами a. Эхо-ответ b. Узел назначения недостижимRju c. Истечение времени датаграммы d. Перенаправление маршрута e. Эхо-запрос (Инструкция: Прочитайте текст и установите последовательность. Запишите соответствующую последовательность букв слева направо)	
75	Концентратор II класса обеспечивает ... (Инструкция: Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ)	
76	Какие порты обычно отводят системным процессам? 1. Между 0 и 255 2. Между 0 и 511 3. Между 0 и 1023 4. Между 0 и 2047 5. Между 0 и 4095 (Инструкция: Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа)	
77	Логическую структуризацию сети обеспечивают: 1. Репитеры 2. Шлюзы 3. Мосты 4. Коммутаторы 5. Концентраторы (Инструкция: Прочитайте текст, выберите правильные варианты ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответов)	
78	Классы конференц-связи рассматривают следующие темы: 1 Soc Темы хобби, развлечений и искусства 2 Comp Дебаты по спорным вопросам на разные темы 3 Relcom Научно-исследовательская деятельность и приложения (кроме вычислительной техники) 4 Sci Системы телеконференций и соответствующего программного обеспечения 5 Res Вопросы, касающиеся компьютеров и соответствующего программного обеспечения 6 Talk Класс конференций, который начал свое существование в бывшем СССР (Инструкция: Прочитайте текст и установите соответствие. К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию в правом столбце)	
79	Что означают параметры -d, -h макс число, -j списокУзлов, -w таймаут, -4 для утилиты Tracert в Windows a. Без разрешения в имени узлов b. Таймаут каждого ответа в мс c. Принудительное использование IPv4 d. Свободный выбор маршрута по списку узлов e. Максимальное число прыжков при поиске узла (Инструкция: Прочитайте текст и установите последовательность. Запишите соответствующую	

10.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания индикаторов, характеризующих этапы формирования компетенций, содержатся в локальных нормативных актах ГУАП, регламентирующих порядок и процедуру проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся ГУАП.

11. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

11.1. Методические указания для обучающихся по освоению лекционного материала

Основное назначение лекционного материала – логически стройное, системное, глубокое и ясное изложение учебного материала. Назначение современной лекции в рамках дисциплины не в том, чтобы получить всю информацию по теме, а в освоении фундаментальных проблем дисциплины, методов научного познания, новейших достижений научной мысли. В учебном процессе лекция выполняет методологическую, организационную и информационную функции. Лекция раскрывает понятийный аппарат конкретной области знания, её проблемы, дает цельное представление о дисциплине, показывает взаимосвязь с другими дисциплинами.

Планируемые результаты при освоении обучающимися лекционного материала:

- получение современных, целостных, взаимосвязанных знаний, уровень которых определяется целевой установкой к каждой конкретной теме;
- получение опыта творческой работы совместно с преподавателем;
- развитие профессионально-деловых качеств, любви к предмету и самостоятельного творческого мышления.
- появление необходимого интереса, необходимого для самостоятельной работы;
- получение знаний о современном уровне развития науки и техники и о прогнозе их развития на ближайшие годы;
- научиться методически обрабатывать материал (выделять главные мысли и положения, приходить к конкретным выводам, повторять их в различных формулировках);
- получение точного понимания всех необходимых терминов и понятий.

Лекционный материал может сопровождаться демонстрацией слайдов и использованием раздаточного материала при проведении коротких дискуссий об особенностях применения отдельных тематик по дисциплине.

11.2. Методические указания для обучающихся по участию в семинарах

Учебным планом не предусмотрено.

11.3. Методические указания для обучающихся по прохождению практических занятий

Учебным планом не предусмотрено.

11.4. Методические указания для обучающихся по выполнению лабораторных работ

В ходе выполнения лабораторных работ обучающийся должен углубить и закрепить знания, практические навыки, овладеть современной методикой и техникой эксперимента в соответствии с квалификационной характеристикой обучающегося. Выполнение лабораторных работ состоит из экспериментально-практической, расчетно-аналитической частей и контрольных мероприятий.

Выполнение лабораторных работ обучающимся является неотъемлемой частью изучения дисциплины, определяемой учебным планом, и относится к средствам, обеспечивающим решение следующих основных задач обучающегося:

- приобретение навыков исследования процессов, явлений и объектов, изучаемых в рамках данной дисциплины;
- закрепление, развитие и детализация теоретических знаний, полученных на лекциях;
- получение новой информации по изучаемой дисциплине;
- приобретение навыков самостоятельной работы с лабораторным оборудованием и приборами.

Задание и требования к проведению лабораторных работ

- Каждая ЛР выполняется по индивидуальному заданию, выданному студенту преподавателем;
- в задании должна быть четко сформулирована задача, выполняемая в ЛР;
- описаны исходные данные для проведения ЛР;
- ЛР должна выполняться на основе полученных теоретических знаний;
- выполнение ЛР должно осуществляться на основе методических указаний, предоставляемых преподавателем;
- ЛР должна выполняться в специализированном компьютерном классе и может быть доработана студентом в домашних условиях, если позволяет программное обеспечение;
- итогом выполненной ЛР является отчет или демонстрация результатов работы преподавателю в электронном виде (на усмотрение преподавателя).

Структура и форма отчета о лабораторной работе

- Постановка задачи.
- Исходные данные в соответствии с вариантом задания.
- Содержание этапов выполнения.
- Обоснование полученного результата (выводы).

Требования к оформлению отчета о лабораторной работе

- Отчет о лабораторной работе предоставляется в печатном/или электронном виде.
- Оформление отчета о лабораторной работе должно соответствовать структуре и форме отчета, представленной выше.
- Отчет о лабораторной работе должен иметь титульный лист (ГОСТ 7.32-2001 издания 2008 года) с названием (прописными буквами) и подписью студента, который его сделал и оформил.
- Студент должен защитить лабораторную работу. Отметка о защите должна находиться на титульном листе вместе с подписью преподавателя.

Если по заданию предполагается предоставление результатов выполнения программы, то студент может продемонстрировать преподавателю ее результаты в электронном виде с подробными объяснениями, как были получены результаты работы.

Для выполнения лабораторных работ, помимо указанных в таблице 8 источников, студент должен использовать следующие методические материалы, в том числе изданные кафедрой в электронном варианте:

1. Вычислительные сети / Метод. указания к выполн. лаб. работ. Горбачев С.В. - ГУАП, 2016.
2. Проектирование распределенных вычислительных сетей. Метод. указания к выполн. лаб. работ. Сост. Горбачев С.В. Чуркин В.И. - ГУАП, 2013
3. Определение кратчайших путей по матричному методу и методу Флойда / Метод. указания к выполн. лаб. работ. Крылов Ю.Д. ГУАП, 2002. *(В электронном виде на каф. 14).*

11.5. Методические указания для обучающихся по выполнению курсового проекта/ курсовой работы
Учебным планом не предусмотрено.

11.6. Методические указания для обучающихся по прохождению самостоятельной работы

В ходе выполнения самостоятельной работы, обучающийся выполняет работу по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия.

Для обучающихся по заочной форме обучения, самостоятельная работа может включать в себя контрольную работу.

В процессе выполнения самостоятельной работы, у обучающегося формируется целесообразное планирование рабочего времени, которое позволяет им развивать умения и навыки в усвоении и систематизации приобретаемых знаний, обеспечивает высокий уровень успеваемости в период обучения, помогает получить навыки повышения профессионального уровня.

Методическими материалами, направляющими самостоятельную работу обучающихся являются:

- учебно-методический материал по дисциплине;
- методические указания по выполнению контрольных работ (для обучающихся по заочной форме обучения).

Примерный перечень тем для самостоятельного освоения представлен в таблице 20.

Таблица 20 –Примерный перечень тем для самостоятельного изучения

№ п/п	Название темы
1	Модемы. Кодирование информации; количество информации и энтропия. Способы контроля правильности передачи информации. Алгоритмы сжатия данных
2	Высокоскоростные локальные сети: Gigabit Ethernet. Оптоволоконная кольцевая сеть FDDI. Сеть 100VGAnyLAN
3	Беспроводные технологии Wi-Fi (IEEE 802.11); Wi-Max (IEEE 802.16), IEEE 802.20; сотовые системы связи
4	Стеки протоколов NetBIOS, IPX/SPX
5	Информационные услуги и службы территориальных вычислительных сетей. Организация корпоративных сетей. Протоколы файлового обмена, электронной почты, дистанционного управления. Виды конференцсвязи. Технологии распределенных вычислений. Web-технологии, языки и средства для их создания

11.7. Методические указания для обучающихся по прохождению текущего контроля успеваемости.

Текущий контроль успеваемости предусматривает контроль качества знаний обучающихся, осуществляемого в течение семестра с целью оценивания хода освоения дисциплины.

11.8. Методические указания для обучающихся по прохождению промежуточной аттестации.

Промежуточная аттестация обучающихся предусматривает оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине. Она включает в себя:

– экзамен – форма оценки знаний, полученных обучающимся в процессе изучения всей дисциплины или ее части, навыков самостоятельной работы, способности применять их для решения практических задач. Экзамен, как правило, проводится в период экзаменационной сессии и завершается аттестационной оценкой «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Лист внесения изменений в рабочую программу дисциплины

Дата внесения изменений и дополнений. Подпись внесшего изменения	Содержание изменений и дополнений	Дата и № протокола заседания кафедры	Подпись зав. кафедрой