

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

Кафедра № 42

УТВЕРЖДАЮ  
Руководитель направления  
проф., д.т.н., доц.  
(должность, уч. степень, звание)

С.В. Мичурин  
(инициалы, фамилия)  
(подпись)  
«07» июня 2023 г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Инфокоммуникационные системы и сети»  
(Наименование дисциплины)

Лист согласования рабочей программы дисциплины

Программу составил (а)

доц., к.т.н., доц.  
(должность, уч. степень, звание)

 06.06.23  
(подпись, дата)

О.И. Красильникова  
(инициалы, фамилия)

Программа одобрена на заседании кафедры № 42  
«07» июня 2023 г, протокол № 9/2022-2023

Заведующий кафедрой № 42

д.т.н., доц.  
(уч. степень, звание)

 07.06.23  
(подпись, дата)

С.В. Мичурин  
(инициалы, фамилия)

Ответственный за ОП ВО 09.03.02(04)

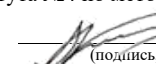
старший преподаватель  
(должность, уч. степень, звание)

 07.06.23  
(подпись, дата)

В.А. Миклуш  
(инициалы, фамилия)

Заместитель директора института №4 по методической работе

доц., к.т.н., доц.  
(должность, уч. степень, звание)

 07.06.23  
(подпись, дата)

А.А. Ключарев  
(инициалы, фамилия)

Код направления подготовки/ специальности	09.03.02
Наименование направления подготовки/ специальности	Информационные системы и технологии
Наименование направленности	Информационные технологии в медиаиндустрии
Форма обучения	очная

## Аннотация

Дисциплина «Инфокоммуникационные системы и сети» входит в образовательную программу высшего образования – программу бакалавриата по направлению подготовки/ специальности 09.03.02 «Информационные системы и технологии» направленности «Информационные технологии в медиаиндустрии». Дисциплина реализуется кафедрой «№42».

Дисциплина нацелена на формирование у выпускника следующих компетенций:

ОПК-3 «Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности»

ОПК-7 «Способен осуществлять выбор платформ и инструментальных программно-аппаратных средств для реализации информационных систем»

ПК-1 «Способен выполнять работы по созданию (модификации) и сопровождению информационных систем»

ПК-2 «Способен выполнять работы по обслуживанию программно-аппаратными средствами сетей и инфокоммуникаций»

ПК-5 «Способен разрабатывать техническую документацию на продукцию в сфере информационных технологий, управления технической информацией»

ПК-10 «Интернет вещей»

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с построением и эксплуатацией инфокоммуникационных систем и сетей.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, практические занятия, курсовое проектирование и самостоятельная работа студентов.

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

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 часов.

Язык обучения по дисциплине «русский»

## 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

### 1.1. Цели преподавания дисциплины

Дисциплина предназначена для освоения знаний и получения навыков организации и эксплуатации инфокоммуникационных систем и сетей. Получение студентами знаний и умений в области сетевого взаимодействия в локальных и глобальной сети позволит обучающимся закрепить знания и навыки в смежных областях знаний, таких, как сетевые операционные системы и инфокоммуникационные системы и сети.

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-3 Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	ОПК-3.3.1 знать принципы, методы и средства решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности ОПК-3.У.1 уметь решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности ОПК-3.В.1 иметь навыки подготовки обзоров, аннотаций, составления рефератов, научных докладов, публикаций и библиографии по научно-исследовательской работе с учетом требований информационной безопасности
Общепрофессиональные компетенции	ОПК-7 Способен осуществлять выбор платформ и инструментальных программно-аппаратных средств для реализации информационных систем	ОПК-7.3.1 знать основные платформы, технологии и инструментальные программно-аппаратные средства для реализации информационных систем ОПК-7.У.1 уметь осуществлять выбор платформ и инструментальных программно-аппаратных средств для реализации информационных систем, применять современные технологии реализации информационных систем ОПК-7.В.1 иметь навыки владения

		технологиями и инструментальными программно-аппаратными средствами для реализации информационных систем
Профессиональные компетенции	ПК-1 Способен выполнять работы по созданию (модификации) и сопровождению информационных систем	ПК-1.3.1 знать архитектуру, устройство и функционирование информационных систем; сетевые протоколы; основы современных операционных систем; основы современных систем управления базами данных; методы и инструменты для сбора и организации хранения больших данных
Профессиональные компетенции	ПК-2 Способен выполнять работы по обслуживанию программно-аппаратными средствами сетей и инфокоммуникаций	ПК-2.3.2 знать базовую эталонную модель взаимодействия открытых систем для управления сетевым трафиком; протоколы канального, сетевого, транспортного и прикладного уровней; модели взаимодействия открытых систем
Профессиональные компетенции	ПК-5 Способен разрабатывать техническую документацию на продукцию в сфере информационных технологий, управления технической информацией	ПК-5.У.2 уметь анализировать техническую документацию и научно-техническую литературу, извлекать сведения, необходимые для решения поставленной задачи; составлять обобщенные описания явлений, процессов, объектов управления
Профессиональные компетенции	ПК-10 Интернет вещей	ПК-10.3.1 знать концепции технологий интернета вещей

## 2. Место дисциплины в структуре ОП

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

- «Информационные технологии»,
- «Инструментальные средства информационных систем»,

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

- «Методы и средства проектирования информационных систем и технологий»,
- «Защита информации».

## 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
		№5
1	2	3

<b>Общая трудоемкость дисциплины, ЗЕ/ (час)</b>	5/ 180	5/ 180
<b>Из них часов практической подготовки</b>	20	20
<b>Аудиторные занятия, всего час.</b>	51	51
в том числе:		
лекции (Л), (час)	17	17
практические/семинарские занятия (ПЗ), (час)	17	17
лабораторные работы (ЛР), (час)		
курсовой проект (работа) (КП, КР), (час)	17	17
экзамен, (час)	36	36
<b>Самостоятельная работа, всего (час)</b>	93	93
<b>Вид промежуточной аттестации:</b> зачет, дифф. зачет, экзамен (Зачет, Дифф. зач, Экз.**)	Экз.	Экз.

Примечание: \*\* кандидатский экзамен

## 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 (час)	СРС (час)
Семестр 5					
Раздел 1. Определение основных понятий инфокоммуникационных систем и сетей (ИКСС). Тема 1.1 Структуры и классификация инфокоммуникационных систем и сетей. Тема 1.2 Требования к инфокоммуникационным системам и сетям	3				18
Раздел 2. Теоретические основы построения современных ИКСС. Тема 2.1 Основные компоненты инфокоммуникационных сетей. Тема 2.2. Базовая эталонная модель (OSI) Международной организации стандартов. Тема 2.3. Методы доступа в инфокоммуникационных сетях. Тема 2.4. Базовые сетевые технологии	4	4			18
Раздел 3. Методы коммутации информации Тема 3.1. Коммутация каналов Тема 3.2. Коммутация пакетов.	2			5	20
Раздел 4. Методы и средства маршрутизации информационных потоков. Тема 4.1 Цели и способы маршрутизации. Тема 4.2. Статическая маршрутизация Тема 4.3 Динамическая маршрутизация	4	6		2	18

Раздел 5. Безопасность информации и эффективность информационных сетей Тема 5.1. Безопасность информации в сетях. Тема 5.2. Оценка эффективности информационных сетей.	4	7			19
Выполнение курсовой работы				17	
Итого в семестре:	17	17		17	93
Итого	17	17	0	17	93

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>Определение основных понятий инфокоммуникационных систем и сетей (ИКСС).</p> <p>Тема 1.1 Структуры и классификация инфокоммуникационных систем и сетей. Основные компоненты инфокоммуникационных систем и сетей. Понятие структуры: физическая и логическая структуры инфокоммуникационной сети; понятие архитектуры инфокоммуникационной сети. Классификация ИКСС по размеру обслуживаемой территории, топологии сети, способу управления, способу коммутации, системе протоколов.</p> <p>Тема 1.2 Требования к инфокоммуникационным системам и сетям. Производительность, время реакции, скорость передачи данных, задержка передачи надежность и безопасность доставки информации ИКСС. Качество обслуживания Quality of Service (QoS). Соглашение об уровне обслуживания. Требования разных типов приложений ИКСС. Служба QoS. Механизмы профилирования и формирования трафика.</p>
2	<p>Теоретические основы построения современных ИКСС.</p> <p>Тема 2.1 Основные компоненты инфокоммуникационных сетей. Состав и характеристики линий связи: аппаратура линий связи и ее назначение; каналы связи: проводные, беспроводные, комбинированные; кабельные линии связи: типы кабеля и их основные параметры. Технологии HomePlug и HPNA. Стандарты беспроводной связи: IEEE 802.11A, WI-FI (IEEE 802.11B), BLUETOOTH (IEEE 802.15.1), IEEE 802.15.3. Характеристики линий связи: пропускная способность, полоса пропускания, АЧХ, затухание, помехоустойчивость, достоверность передачи данных, удельная стоимость и др. Структуризация информационных сетей: физическая и логическая; назначение и оборудование для их реализации: концентраторы, коммутаторы, мосты, маршрутизаторы, шлюзы.</p> <p>Тема 2.2. Базовая эталонная модель (OSI) Международной организации стандартов.</p> <p>Класс инфокоммуникационных сетей как открытых информационных систем. Иерархия моделей процессов в ИКСС. Многоуровневое представление средств сетевого взаимодействия Уровни модели взаимодействия открытых систем: физический, каналный, сетевой, транспортный, сеансовый, представительный,</p>

	<p>прикладной и их характеристика. Основные функции уровней модели OSI. Стеки коммуникационных протоколов: TCP/IP, IPX/SPX.</p> <p>Тема 2.3. Методы доступа в инфокоммуникационных сетях. Классификация методов доступа к среде связи в инфокоммуникационных системах. Протоколы передачи данных типа «первичный/вторичный», одноранговые протоколы,. Мультиплексная передача с временным разделением. Метод случайного доступа к передающей среде. Система с контролем несущей. Протоколы множественного доступа с контролем несущей (Carrier Sense Multiple Access, CSMA, CSMA/CD). Метод передачи маркера. Реализация одноранговых протоколов с приоритетами и без приоритетов.</p> <p>Тема 2.4. Базовые сетевые технологии.</p> <p>Понятие базовой сетевой технологии. Основные характеристики базовых сетевых технологий: IEEE 802.3/Ethernet, IEEE 802.4/TokenBus, IEEE 802.5/TokenRing, FDDI</p>
3	<p>Методы коммутации информации</p> <p>Тема 3.1. Коммутация каналов</p> <p>Коммутация каналов на основе частотного мультиплексирования (FDM), понятие уплотненного канала. Коммутация каналов на основе временного мультиплексирования (TDM). Синхронный режим передачи, статистическое разделение канала во времени, асинхронный режим передачи. Общие свойства сетей с коммутацией каналов. Технология ATM.</p> <p>Тема 3.2. Коммутация пакетов.</p> <p>Коэффициент пульсации трафика отдельного пользователя сети. Дейтаграммный режим работы, передача пакетов по виртуальному каналу, сравнительный анализ этих методов.</p>
4	<p>Методы и средства маршрутизации информационных потоков.</p> <p>Тема 4.1 Цели и способы маршрутизации.</p> <p>Цели маршрутизации, понятие алгоритма маршрутизации. Поиск кратчайшего пути. Алгоритм Дейкстры. Способы маршрутизации: Централизованная, распределенная (децентрализованная) и смешанная маршрутизации. Стохастические и детерминированные алгоритмы. Классификация методов маршрутизации. Неадаптивные и адаптивные методы (алгоритмы статической и динамической маршрутизации).</p> <p>Тема 4.2 Статическая маршрутизация</p> <p>Разновидности фиксированной маршрутизации однопутевая и многопутевая.</p> <p>Тема 4.3. Динамическая маршрутизация.</p> <p>Разновидности адаптивной маршрутизации: локальная, распределенная, централизованная, гибридная. Маршрутизация по вектору расстояния</p>
5	<p>Безопасность информации и эффективность информационных сетей.</p> <p>Тема 5.1 Безопасность информации в сетях.</p> <p>Угрозы безопасности: непреднамеренные и умышленные. Службы безопасности: аутентификация, контроль доступа, засекречивание данных и др</p> <p>Тема 5.2. Оценка эффективности информационных сетей.</p> <p>Понятие эффективности информационной сети. Показатели целевой эффективности сети: точностные, временные; показатели технической эффективности: пропускная способность сети, задержка в сети и др.; показатели технической эффективности отдельных звеньев сети: максимально возможное число активных абонентов, интегральная пропускная способность звена сети, динамическая пропускная способность, среднее время реакции звена на запрос, коэффициент задержки обслуживания абонентов. Определение коэффициента использования канала.</p>

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
Семестр 5					
1	Расчет пропускной способности канала связи	Решение задач	3	3	2
2	Расчет длины сегмента Ethernet	Решение задач	2	3	2
3	Аналоговые и цифровые методы передачи данных в информационных сетях	Решение задач	3	4	2
4	Определение наикратчайшего пути с использованием алгоритма Дейкстры	Решение задач	3	4	3
5	Построение таблиц маршрутизации	Решение задач	3	4	3
6	Расчет показателей эффективности информационной сети: 1. Определение коэффициента использования канала 2. Определение максимально возможной пропускной способности в соединении по протоколу TCP Расчет времени реакции на запрос в сети с кольцевой топологией	Решение задач	3	4	4
Всего			17	22	

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
Учебным планом не предусмотрено				
Всего				

4.5. Курсовое проектирование/ выполнение курсовой работы  
Цель курсовой работы:  
Часов практической подготовки: 17  
Примерные темы заданий на курсовую работу приведены в разделе 10 РПД.

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 5, час
1	2	3
Изучение теоретического материала дисциплины (ТО)	52	52
Курсовое проектирование (КП, КР)	21	21
Расчетно-графические задания (РГЗ)		
Выполнение реферата (Р)		
Подготовка к текущему контролю успеваемости (ТКУ)		
Домашнее задание (ДЗ)		
Контрольные работы заочников (КРЗ)		
Подготовка к промежуточной аттестации (ПА)	20	20
Всего:	93	93

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)  
Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся указаны в п.п. 7-11.

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)
K17	Администрирование информационных систем: курс лекций / Каложный В.П. – СПб. ГУАП, 2019. - 35 с.	50
K17	Инструментальные средства информационных систем: учебное пособие / Каложный В.П, Осипов Л.А. – СПб ГУАП. СПб., 2015. – 126 с.	50
K17	Сетевое программирование: учебное пособие / Каложный В.П, Осипов Л.А. – СПб ГУАП. СПб., 2018. – 53 с.	50

004 О-54	Олифер, В. Г. Компьютерные сети : Принципы, технологии, протоколы: учебное пособие/ В. Г. Олифер, Н. А. Олифер. - 4-е изд. - СПб. : ПИТЕР, 2012, 2015. - 944с. Учебник для вузов. - Имеет гриф Минобрнауки РФ	75
004 Т 18	Таненбаум, Э. Компьютерные сети = Computer networks / Э. Таненбаум, Д. Уэзеролл. - 5-е изд. - СПб. : ПИТЕР, 2015. - 960 с.	30
004 О-54	Олифер, В. Г. Компьютерные сети: Принципы, технологии, протоколы: учебное пособие/ В. Г. Олифер, Н. А. Олифер. - 4-е изд. - СПб. : ПИТЕР,	75

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
www.ietf.org/rfc	Сайт стандартов Интернета
www.csrc.nist.gov	Сайт Национального института стандартов и технологий США
www.sans.org/reading-room/whitepapers	Материалы института SANS (Институт администрирования и безопасности сетей)
http://libgost.ru/	Библиотека ГОСТов и нормативных документов

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
	Не предусмотрено

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 таблице 12.

Таблица 12 – Состав материально-технической базы

№ п/п	Наименование составной части материально-технической базы	Номер аудитории (при необходимости)
1	Лекционная аудитория	
2	Вычислительная лаборатория с компьютерами, объединенными в локальную сеть	33-02

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;
Выполнение курсовой работы	Экспертная оценка на основе требований к содержанию курсовой работы по дисциплине.

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 привязывает усвоенные научные положения с практической деятельностью направления; – умело обосновывает и аргументирует выдвигаемые им идеи; – делает выводы и обобщения; – свободно владеет системой специализированных понятий.
«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.
«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.

Оценка компетенции 5-балльная шкала	Характеристика сформированных компетенций
«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.

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	Классификация методов маршрутизации.	ОПК-3.3.1 ОПК-7.В.1 ПК-5.У.2
2	Поиск наикратчайшего пути	ОПК-7.3.1 ОПК-7.В.1
3	Цели маршрутизации, понятие алгоритма маршрутизации.	ОПК-3.3.1 ОПК-7.В.1 ПК-1.3.1
4	Коммутация пакетов	ОПК-7.3.1 ОПК-7.В.1 ПК-5.У.2
5	Коммутация каналов на основе частотного мультиплексирования.	ОПК-3.3.1 ОПК-3.В.1 ПК-1.3.1
6	Постройте таблицу маршрутов шлюза в сети с косвенной статической маршрутизацией.	ОПК-3.3.1 ОПК-3.У.1 ОПК-7.В.1 ПК-10.3.1
7	Свойства сетей с коммутацией каналов.	ОПК-7.3.1 ПК-1.3.1
8	Коммутация каналов.	ОПК-7.3.1 ОПК-7.В.1 ПК-5.У.2
9	Стандарты беспроводной связи.	ОПК-3.3.1 ОПК-7.3.1 ПК-5.У.2
10	Качество обслуживания информационных сетей	ОПК-3.3.1 ОПК-7.В.1
11	Архитектура инфокоммуникационной сети.	ОПК-7.3.1 ОПК-3.3.1 ПК-10.3.1
12	Механизмы профилирования и формирования трафика.	ОПК-3.3.1 ОПК-7.3.1 ПК-2.3.2
13	Физическая и логическая структуры инфокоммуникационной сети	ОПК-7.3.1 ОПК-7.В.1 ПК-10.3.1

14	Компоненты инфокоммуникационных систем и сетей	ОПК-3.3.1 ОПК-7.В.1 ПК-2.3.2 ПК-10.3.1
15	Постройте таблицу маршрутов шлюза в сети с прямой статической маршрутизацией.	ОПК-3.3.1 ОПК-3.У.1 ПК-10.3.1

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 курсового проектирования/выполнения курсовой работы представлены в таблице 17.

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

№ п/п	Примерный перечень тем для курсового проектирования/выполнения курсовой работы
1	Название работы: Объединенная локальная сеть предприятия Варианты заданий (тем) -каждое задание содержит индивидуальные значения параметров: - количество подразделений предприятия ( подсетей ); - скорость на которой работает сегмент сети; - маска подсети.

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
	Не предусмотрено	

Перечень тем контрольных работ по дисциплине обучающихся заочной формы обучения, представлены в таблице 19.

Таблица 19 – Перечень контрольных работ

№ п/п	Перечень контрольных работ
	Не предусмотрено

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, приводить 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.

Структура предоставления лекционного материала:

- изложении теоретических вопросов;
- ответах на возникающие вопросы по темам лекций;
- описании методов, алгоритмов и способов к решению конкретных задач;
- обобщении излагаемого материала, дающее целостное представление о изучаемом курсе.

11.2. Методические указания для обучающихся по прохождению практических занятий.

Практическое занятие является одной из основных форм организации учебного процесса, заключающаяся в выполнении обучающимися под руководством преподавателя комплекса учебных заданий с целью усвоения научно-теоретических основ учебной дисциплины, приобретения умений и навыков, опыта творческой деятельности.

Целью практического занятия для обучающегося является привитие обучающимся умений и навыков практической деятельности по изучаемой дисциплине.

Планируемые результаты при освоении обучающимися практических занятий:

- закрепление, углубление, расширение и детализация знаний при решении конкретных задач;
- развитие познавательных способностей, самостоятельности мышления, творческой активности;
- овладение новыми методами и методиками изучения конкретной учебной дисциплины;
- выработка способности логического осмысления полученных знаний для выполнения заданий;
- обеспечение рационального сочетания коллективной и индивидуальной форм обучения.

Требования к проведению практических занятий

Изложены в учеб. пособии Калужный В. П., Осипов Л.А. Администрирование информационных сетей: Учеб. Пособие. / СПбГУАП. СПб., 2010. 96 с. Приложения 1, 2, с. 81 – 87.

11.3. Методические указания для обучающихся по прохождению курсового проектирования/выполнения курсовой работы

Курсовой проект/ работа проводится с целью формирования у обучающихся опыта комплексного решения конкретных задач профессиональной деятельности.

Курсовой проект/ работа позволяет обучающемуся:

- систематизировать и закрепить полученные теоретические знания и практические умения по профессиональным учебным дисциплинам и модулям в соответствии с требованиями к уровню подготовки, установленными программой учебной дисциплины, программой подготовки специалиста соответствующего уровня, квалификации;
- применить полученные знания, умения и практический опыт при решении комплексных задач, в соответствии с основными видами профессиональной деятельности по направлению/ специальности/ программе;
- углубить теоретические знания в соответствии с заданной темой;
- сформировать умения применять теоретические знания при решении нестандартных задач;
- приобрести опыт аналитической, расчётной, конструкторской работы и сформировать соответствующие умения;
- сформировать умения работы со специальной литературой, справочной, нормативной и правовой документацией и иными информационными источниками;
- сформировать умения формулировать логически обоснованные выводы, предложения и рекомендации по результатам выполнения работы;
- развить профессиональную письменную и устную речь обучающегося;
- развить системное мышление, творческую инициативу, самостоятельность, организованность и ответственность за принимаемые решения;
- сформировать навыки планомерной регулярной работы над решением поставленных задач.

Структура пояснительной записки курсового проекта/ работы

При выполнении курсовой работы на тему, связанную с разработкой информационных технологий для конкретной фирмы предлагается следующая структура пояснительной записки:

Введение

1. Выбор технологии построения локальной сети
2. Обоснование выбора сетевой операционной системы
3. Обоснование выбора сетевого оборудования
- 3.1 Выбор активного сетевого оборудования
- 3.2 Выбор пассивного сетевого оборудования
4. Логический расчет объединенной сети
5. Реализация сетевых настроек

Заключение

Список использованных источников

Приложение А (Схема объединенной локальной сети)

Приложение В (Пример настройки интерфейса сервера)



Пояснительная записка должна включать в себя: титульный лист, содержание, список используемых сокращений, задание, введение, пять разделов, заключение, список источников и приложения.

#### Требования к оформлению пояснительной записки курсового проекта/ работы

Оформление пояснительной записки следует выполнять в соответствии с требованиями ГОСТ 7.32 – 2017, представленными на сайте ГУАП <https://guap.ru/standart/doc>

#### 11.4. 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;
- Олифер, В. Г. Компьютерные сети : Принципы, технологии, протоколы: учебное пособие/ В. Г. Олифер, Н. А. Олифер. - 4-е изд. - СПб. : ПИТЕР, -
- Администрирование информационных систем: курс лекций / Калужный В.П. – СПб. ГУАП, 2019. - 35 с.

#### 11.5. 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.

Текущий контроль успеваемости предусматривает проведение опроса по материалам лекций и освоению тем для самостоятельной работы, а также, результатам защит текущих практических работ. Результаты опроса используются далее при проведении промежуточной аттестации.

Система оценок при проведении текущего контроля осуществляется в соответствии с требованиями Положений «О текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации студентов и аспирантов ГУАП, обучающихся по образовательным программам высшего образования» и «О модульно-рейтинговой системе оценки качества учебной работы студентов в ГУАП». Результаты текущего контроля успеваемости учитываются при проведении промежуточной аттестации наряду с ответами на экзаменационные вопросы, поскольку отражают сформированность перечисленных в табл. 1 компетенций, с точки зрения приобретенных умений и навыков.

#### 11.6. 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».

Система оценок при проведении промежуточной аттестации осуществляется в соответствии с требованиями Положений «О текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации студентов ГУАП, обучающихся по программы высшего образования» и «О модульно-рейтинговой системе оценки качества учебной работы студентов в ГУАП

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