

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Нижегородский государственный технический университет
им. Р.Е. Алексеева»
АРЗАМАССКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ)

УТВЕРЖДАЮ:

Директор АПИ НГТУ:

_____ Глебов В.В.
(подпись) (ФИО)

« 22 » июня 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.10 Инфокоммуникационные системы и сети

(индекс и наименование дисциплины по учебному плану)

для подготовки бакалавров

Направление подготовки: 09.03.02 Информационные системы и технологии

(код и наименование направления подготовки)

Направленность: Распределенные информационные системы

(наименование профиля, программы магистратуры)

Форма обучения: очная, заочная

(очная, очно-заочная, заочная)

Год начала подготовки: 2019

Объем дисциплины: 252 / 7

(часов/з.е.)

Промежуточная аттестация: зачёт, экзамен

(экзамен, зачет с оценкой, зачет)

Выпускающая кафедра: КиТ РЭС

(аббревиатура кафедры)

Кафедра-разработчик: КиТ РЭС

(аббревиатура кафедры)

Разработчик(и): Гуськова Ю.А., ст. преподаватель

(ФИО, ученая степень, ученое звание)

г. Арзамас
2021г.

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО 3++) по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии, утвержденного приказом Минобрнауки России от 19 сентября 2017г. № 926 на основании учебного плана, принятого Ученым советом АПИ НГТУ,
протокол от 09.06.2021 г. № 4

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры-разработчика, протокол от 15.06.2021 г. № 8

Заведующий кафедрой _____ Ямпурин Н.П.
(подпись) (ФИО)

Рабочая программа рекомендована к утверждению УМК АПИ НГТУ,
протокол от 22.06.2021 г. № 15

Зам. директора по УР _____ Шурыгин А.Ю.
(подпись)

Рабочая программа зарегистрирована в учебном отделе № 09.03.02-10

Начальник УО _____ Мельникова О.Ю.
(подпись)

Заведующая отделом библиотеки _____ Старостина О.Н.
(подпись)

Оглавление

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ).....	4
1.1 Цель освоения дисциплины (модуля)	4
1.2 Задачи освоения дисциплины (модуля).....	4
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	4
3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	4
4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ).....	9
4.1 Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ по семестрам	9
4.2 Содержание дисциплины, структурированное по разделам, темам	9
5. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	16
5.1 Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания. 16	
5.2 Оценочные средства для контроля освоения дисциплины.....	25
5.2.1 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности в ходе текущего контроля успеваемости	25
5.2.2 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности в ходе промежуточной аттестации	28
5.3 Процедура оценивания результатов обучения по дисциплине	33
6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	38
6.1 Основная литература	38
6.2 Дополнительная литература	38
6.3 Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям	38
7. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	38
7.1 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля), включая электронные библиотечные и информационно-справочные системы	38
7.2 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства необходимого для освоения дисциплины.....	39
8. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОВЗ	39
9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)	39
10. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ОБУЧАЮЩИМСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	40
10.1 Общие методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины, образовательные технологии	40
10.2 Методические указания для занятий лекционного тип.	41
10.3 Методические указания по освоению дисциплины на лабораторных работах	41
10.4 Методические указания по освоению дисциплины на практических занятиях	41
10.5 Методические указания по самостоятельной работе обучающихся	41
10.6 Методические указания для выполнения курсовой работы	42
10.7 Методические указания по обеспечению образовательного процесса	42

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1 Цель освоения дисциплины (модуля)

Целями освоения дисциплины «Инфокоммуникационные системы и сети» являются - формирование у обучающихся основ профессиональных знаний и умений в областях построения, функционирования, принципов управления и диагностики компьютерных информационных и телекоммуникационных систем и сетей, развития способностей применения полученных знаний для решения прикладных и исследовательских задач.

1.2 Задачи освоения дисциплины (модуля)

К основным задачам освоения дисциплины относятся:

- изучение принципов построения современных инфокоммуникационных сетей;
- знакомство с основными определениями и классификацией инфокоммуникационных систем и сетей;
- изучение модели взаимодействия открытых систем;
- изучение структуры и функций территориальных сетей;
- знакомство с типовыми услугами телекоммуникаций и с системами управления сетями;
- изучение методов маршрутизации информационных потоков;
- изучение сетевых служб, модели распределенной обработки информации и методов обеспечения безопасности передачи информации;
- освоение программных средств управления инфокоммуникационными сетями;
- изучение методов постановки, подготовки и решения научных, инженерно-технических и экономических задач в области телекоммуникаций с использованием современных информационных технологий.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Учебная дисциплина «Инфокоммуникационные системы и сети» включена в перечень дисциплин обязательной части, определяющих направленность ОП. Дисциплина реализуется в соответствии с требованиями ФГОС, ОП ВО и УП.

Дисциплина базируется на следующих дисциплинах: «Цифровые устройства и элементы информационных систем», «Информационные технологии», «Архитектура ЭВМ», «Теория цифровой обработки сигналов», «Архитектура информационных систем», «Администрирование в информационных системах».

Результаты обучения, полученные при освоении дисциплины «Инфокоммуникационные системы и сети», необходимы при освоении следующих дисциплин: «Анализ больших данных», «Управление ИТ-проектами», «Эксплуатация и модификация информационных систем», «Корпоративные информационные системы», «Информационная безопасность», «Стандартизация и сертификация в информационных системах».

Рабочая программа дисциплины «Инфокоммуникационные системы и сети» для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается индивидуально с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Процесс изучения дисциплины «Инфокоммуникационные системы и сети» направлен на формирование элементов общепрофессиональных компетенций ОПК-3 и ОПК-7 и профессиональных компетенций ПКС-3 и ПКС-4 в соответствии с ФГОС ВО и ОП ВО по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии.

Таблица 3.1 – Формирование компетенций дисциплинами

Код компетенции / наименование дисциплин, формирующих компетенцию совместно	Семестры формирования дисциплины Компетенции берутся из УП по направлению подготовки бакалавра / магистра							
	1	2	3	4	5	6	7	8
ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности								
Математика								
Физика								
Теория вероятностей и математическая статистика								
Дискретная математика								
Методы оптимизации								
Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)								
Вычислительная математика								
Анализ больших данных								
Выполнение и защита ВКР								
ОПК-2. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности								
Введение в специальность								
Инженерная и компьютерная графика								
Информационные технологии								
Управление данными								
Ознакомительная практика								
Выполнение и защита ВКР								
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								
Введение в специальность								
Ознакомительная практика								
Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)								
Инфокоммуникационные системы и сети								
Информационная безопасность								
Выполнение и защита ВКР								
ОПК-4. Способен участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью с использованием стандартов, норм и правил								
Инженерная и компьютерная графика								
Проектирование информационных процессов и систем								
Стандартизация и сертификация в информационных системах								
Выполнение и защита ВКР								
ОПК-5. Способен устанавливать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем								
Архитектура ЭВМ								
Администрирование в информационных системах								
Выполнение и защита ВКР								
ОПК-6. Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения в области информационных систем и технологий								
Программирование на языке высокого уровня								
Алгоритмы и структуры данных								
Выполнение и защита ВКР								
ОПК-7. Способен осуществлять выбор платформ и инструментальных программно-аппаратных средств для реализации информационных систем								
Архитектура ЭВМ								
Инструментальные средства информационных систем								
Администрирование в информационных системах								

Код компетенции / наименование дисциплин, формирующих компетенцию совместно	Семестры формирования дисциплины Компетенции берутся из УП по направлению подготовки бакалавра / магистра							
	1	2	3	4	5	6	7	8
Инфокоммуникационные системы и сети								
Выполнение и защита ВКР								
ОПК-8. Способен применять математические модели, методы и средства проектирования информационных и автоматизированных систем								
Базы и банки данных								
Проектирование информационных процессов и систем								
Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)								
Анализ больших данных								
Выполнение и защита ВКР								
ПКС-1. Способен создавать и модифицировать информационные системы и технологии								
Базы и банки данных								
Цифровые устройства и элементы информационных систем								
Интегральные устройства информационных систем								
Программирование на языке высокого уровня								
Проектирование информационных процессов и систем								
Архитектура информационных систем								
Объектно-ориентированное программирование								
Программирование для Интернет								
Промышленные САПР								
Системы реального времени								
Управление ИТ-проектами								
Анализ больших данных								
Технологии программирования								
Надежность и отказоустойчивость информационных систем								
Основы тестирования программного обеспечения								
Основы CALS-технологий								
Организация стартапов в информационных технологиях								
Эксплуатация и модификация информационных систем								
Корпоративные информационные системы								
Преддипломная практика								
Выполнение и защита ВКР								
ПКС-2. Способен проводить организационное и техническое сопровождение разработки, отладки, модификации и поддержки информационных систем и технологий								
Проектирование информационных процессов и систем								
Теория цифровой обработки сигналов								
Технологическая (проектно-технологическая) практика								
Организационно-экономическое обоснование научных и технических решений								
Производственный менеджмент								
Стандартизация и сертификация в информационных системах								
Преддипломная практика								
Выполнение и защита ВКР								
ПКС-3. Способен осуществлять ввод в эксплуатацию аппаратных, программно-аппаратных и программных средств инфокоммуникационной инфраструктуры								
Инструментальные средства информационных систем								
Администрирование в информационных системах								
Инфокоммуникационные системы и сети								
Организация стартапов в информационных технологиях								
Эксплуатация и модификация информационных систем								
Преддипломная практика								
Выполнение и защита ВКР								
ПКС-4. Способен обеспечивать требуемый качественный бесперебойный режим работы								

Код компетенции / наименование дисциплин, формирующих компетенцию совместно	Семестры формирования дисциплины Компетенции берутся из УП по направлению подготовки бакалавра / магистра							
	1	2	3	4	5	6	7	8
инфокоммуникационной системы								
Цифровые устройства и элементы информационных систем								
Интегральные устройства информационных систем								
Архитектура ЭВМ								
Электротехника и электроника								
Микроэлектроника								
Теория цифровой обработки сигналов								
Архитектура информационных систем								
Администрирование в информационных системах								
Технологическая (проектно-технологическая) практика								
Инфокоммуникационные системы и сети								
Надежность и отказоустойчивость информационных систем								
Эксплуатация и модификация информационных систем								
Информационная безопасность								
Выполнение и защита ВКР								

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине «Инфокоммуникационные системы и сети», соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОП, представлен в табл. 3.2.

Таблица 3.2 – Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОП

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине		
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	ИОПК-3.2. Использует пакеты прикладных программ для решения стандартных задач профессиональной деятельности.	Знать: Основы безопасной работы в сети Internet. Ключевые преобразования информационных процессов в коммуникационных сетях.	Уметь: Использовать специализированное программное обеспечение в процессе проектирования, настройки и эксплуатации коммуникационных сетей.	Владеть: Навыками монтажа, конфигурирования и диагностики компьютерных сетей. Навыками развития коммутационных подсистем и сетевых платформ, сетей передачи данных, транспортных сетей и сетей радиодоступа, спутниковых систем связи.
	ИОПК-3.3. Учитывает и применяет основные требования информационной безопасности при решении стандартных задач профессиональной деятельности.			
ОПК-7. Способен осуществлять выбор платформ и инструментальных программно-аппаратных средств для реализации информационных систем	ИОПК-7.1. Осуществляет выбор платформ и инструментальных программно-аппаратных средства для реализации информационных систем.	Знать: Состав, функции и возможности использования информационных и телекоммуникационных технологий в профессиональной деятельности. Перечень устройств, необходимых для организации сетей.	Уметь: Применять методы проектирования информационных сетей. Производить мониторинг ЛВС, поиск и устранение неисправностей аппаратного и программного характера. Выявлять необходимость в реорганизации инфокоммуникационных систем и сетей с помощью средств мониторинга и анализа трафика.	Владеть: Технологиями построения и сопровождения инфокоммуникационных систем и сетей.
	ИОПК-7.3. Оценивает необходимость совершенствования программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем.			
ПКС-3. Способен осуществлять ввод в эксплуатацию аппаратных, программно-аппаратных и программных средств инфокоммуникационной инфраструктуры.	ИПКС-3.2. Знает основные стандарты, технологии и инструментальные программно-аппаратные средства для реализации инфокоммуникационных систем и сетей.	Знать: Основные стандарты сетей передачи данных. Виды и функции программных средств для проектирования локальных сетей. Основные характеристики и параметры сетей. Принципы построения и классификацию сетей по основным признакам.	Уметь: Применять компьютерные и телекоммуникационные средства в процессе проектирования сетей. Инсталлировать и настраивать программно-аппаратные средства ЛВС.	Владеть: Навыками разработки структурированных кабельных систем.
ПКС-4. Способен обеспечивать требуемый качественный бесперебойный режим работы инфокоммуникационной системы.	ИПКС-4.2. Использует правила и методы обслуживания программно-аппаратных средств инфокоммуникационной системы и/или ее составляющих.	Знать: Технологии организации физической связи в инфокоммуникационных сетях. Коммуникационные и прикладные протоколы инфокоммуникационных систем и сетей.	Уметь: Настраивать работу сетевых служб (DNS, FTP, IP и др.).	Владеть: Способами настройки сетевого оборудования. Навыками работы с утилитами диагностики сети. Методами оценки скорости и объема переданной информации.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

4.1 Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ по семестрам

Общая трудоемкость дисциплины составляет 7 зач. ед. или 252 часа, распределение часов по видам работ по семестрам представлено в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ по семестрам для студентов очного/заочного обучения

Вид учебной работы	Трудоемкость в час		
	Всего час.	В т.ч. по семестрам	
Формат изучения дисциплины		6 семестр/9 семестр	7 семестр/–
Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану	252/252	108/252	144/–
1. Контактная работа:	123/36	59/36	64/–
1.1. Аудиторная работа, в том числе:	114/28	56/28	58/–
занятия лекционного типа (Л)	50/12	24/12	26/–
занятия семинарского типа (ПЗ – семинары, практические занятия и др.)	16/–	16/–	–
лабораторные работы (ЛР)	48/16	16/16	32/–
1.2. Внеаудиторная, в том числе	8/8	3/8	5/–
курсовая работа (проект) (КР/КП) (консультация, защита)	2/2	–/2	2/–
текущий контроль, консультации по дисциплине	4/4	2/4	2/–
контактная работа на промежуточном контроле (КРА)	2/2	1/2	1/–
2. Самостоятельная работа (СРС)	129/216	49/216	80/–
реферат/эссе (подготовка)	–	–	–
расчётно-графическая работа (РГР) (подготовка)	–	–	–
контрольная работа	–	–	–
курсовая работа/проект (КР/КП) (подготовка)	36/36	–/36	36/–
самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиум и т.д.)	39/144	31/144	8/–
Подготовка к экзамену (контроль)	36/36	–/36	36/–
Подготовка к зачету / зачету с оценкой (контроль)	18/–	18/–	–

4.2 Содержание дисциплины, структурированное по разделам, темам

Таблица 4.2 – Содержание дисциплины, структурированное по темам, для студентов очной/заочной формы обучения

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы (час)				Вид СРС
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов	
		Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия		
6 семестр / 9 семестр						
ОПК-3 ИОПК-3.3 ИОПК-3.2 ПКС-3 ИПКС-3.2	Раздел 1. Сетевые концепции и термины					
	Тема 1.1 Основные понятия. Тема 1.2 Классификация сетей по масштабу. Тема 1.3 Классификация сетей по наличию сервера. Тема 1.4 Выбор сети.	3/1			3/4	Подготовка к лекциям [6.1.1], [6.1.2]
	Лабораторная работа №1. Настройка программного обеспечения для работы ЭВМ в локальной компьютерной сети.		4/4		2/4	Подготовка к лабораторным работам [6.1.2], [6.2.2]
	Итого по 1 разделу	3/1	4/4		5/8	
ОПК-7 ИОПК-7.1 ИОПК-7.3 ПКС-4 ИПКС-4.2 ПКС-3 ИПКС-3.2	Раздел 2. Кабели и интерфейсы					
	Тема 2.1 Типы кабелей. Тема 2.2 Беспроводные технологии. Тема 2.3 Параметры кабелей.	4/2			3/4	Подготовка к лекциям [6.1.1], [6.1.2]
	Лабораторная работа №2. Принципы пакетной передачи данных.		4/4		2/4	Подготовка к лабораторным работам [6.1.2], [6.2.3]
	Итого по 2 разделу	4/2	4/4		5/8	
ОПК-7 ИОПК-7.1 ИОПК-7.3 ПКС-3 ИПКС-3.2 ПКС-4 ИПКС-4.2	Раздел 3. Обмен данными в сети					
	Тема 3.1 Общие понятия. Протокол. Стек протоколов. Тема 3.2 Модель ISO/OSI. Тема 3.3 Функции уровней модели ISO/OSI. Тема 3.4 Протоколы взаимодействия приложений и протоколы транспортной подсистемы. Тема 3.5 Функциональное соответствие видов коммуникационного оборудования уровням модели OSI. Тема 3.6 Спецификация IEEE 802. Тема 3.7 Разделение по стеку протоколов.	6/4			7/6	Подготовка к лекциям [6.1.1], [6.1.2], [6.2.1]
	Лабораторная работа №3. Настройка стека протоколов TCP/IP. Лабораторная работа №4. Настройка клиента службы DNS.		4/4 4/4		4/6	Подготовка к лабораторным работам [6.1.2], [6.2.3]
	Итого по 3 разделу	6/4	8/8		11/12	

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы (час)				Вид СРС
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов	
		Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия		
ОПК-7 ИОПК-7.1 ИОПК-7.3 ПКС-4 ИПКС-4.2 ПКС-3 ИПКС-3.2	Раздел 4. Сетевое оборудование и топологии					
	Тема 4.1 Сетевые компоненты. Тема 4.2 Типы сетевой топологии.	3/1			3/4	Подготовка к лекциям [6.1.1], [6.1.2]
	Практическая работа №1. Мониторинг состояния элементов сети.			4/-	4/4	Подготовка к практическим занятиям [6.1.2], [6.2.3]
	Итого по 4 разделу	3/1		4/-	7/8	
	ОПК-3 ИОПК-3.3 ИОПК-3.2 ПКС-3 ИПКС-3.2	Раздел 5. Службы сети Интернет				
Тема 5.1 Теоретические основы Интернет. Тема 5.2 Работа со службами Интернет. Тема 5.3 Терминальный режим. Тема 5.4 Электронная почта (E-Mail). Тема 5.5 Списки рассылки (Mail list). Тема 5.6 Служба телеконференций (Usenet). Тема 5.7 Служба World Wide Web (WWW). Тема 5.8 Служба имен доменов (DNS). Тема 5.9 Служба передачи файлов (FTP). Тема 5.10 Служба Internet Relay Chat. Тема 5.11 Служба ICQ.		4/2			7/6	Подготовка к лекциям [6.1.1], [6.1.2], [6.2.1]
Практическая работа №2. Адресация и ее виды в информационных сетях.				4/-	4/4	Подготовка к практическим занятиям [6.1.2], [6.2.3]
Итого по 5 разделу		4/2		4/-	11/10	
ОПК-7 ИОПК-7.1 ИОПК-7.3 ПКС-3 ИПКС-3.2		Раздел 6. Подключение к сети Интернет				
	Тема 6.1 Основные понятия. Тема 6.2 Установка модема. Тема 6.3 Подключение к компьютеру поставщика услуг Интернета.	1/0,5			2/2	Подготовка к лекциям [6.1.1], [6.1.2]
	Практическая работа №3. Построение таблицы маршрутизации.			4/-	4/6	Подготовка к практи- ческим занятиям [6.1.2], [6.2.3]
	Итого по 6 разделу	1/0,5		4/-	6/8	

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы (час)				Вид СРС
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов	
		Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия		
ОПК-3 ИОПК-3.3 ИОПК-3.2 ПКС-3 ИПКС-3.2	Раздел 7. Средства просмотра WEB					
	Тема 7.1 Понятие браузеров и их функции. Тема 7.2 Работа с программой Internet Explorer. Тема 7.3 Поиск информации в World Wide Web. Тема 7.4 Прием файлов из Интернет.	1/0,5			2/4	Подготовка к лекциям [6.1.1], [6.1.2]
	Практическая работа №4. Расчета количества подсетей и хостов в подсети на основе IP-адреса и маски подсети.			4/-	4/6	Подготовка к практическим занятиям [6.1.2], [6.2.3], [6.2.1]
	Итого по 7 разделу	1/0,5		4/-	6/10	
ОПК-3 ИОПК-3.3 ИОПК-3.2 ПКС-3 ИПКС-3.2	Раздел 8. Работа с электронными сообщениями					
	Тема 8.1 Отправка и получение сообщений. Тема 8.2 Работа с программой Outlook Express. Тема 8.3 Работа с адресной книгой.	1/0,5			1/4	Подготовка к лекциям [6.1.1], [6.1.2]
	Итого по 8 разделу	1/0,5		-	1/4	
ОПК-7 ИОПК-7.1 ИОПК-7.3 ПКС-3 ИПКС-3.2	Раздел 9. Адресация в сети. Типы адресов стека TCP/IP					
	Тема 9.1 Типы адресов стека TCP/IP Тема 9.2 Классы IP-адресов	1/0,5			2/4	Подготовка к лекциям [6.1.1], [6.1.2]
	Итого по 9 разделу	1/0,5		-	2/4	
	ИТОГО за семестр	24/12	16/16	16/-	31/	
7 семестр / 5 семестр						
ОПК-7 ИОПК-7.1 ИОПК-7.3 ПКС-4 ИПКС-4.2	Раздел 1. Технологии компьютерных сетей					
	Тема 1.1 Методы доступа к среде передачи. Тема 1.2 Расчет доступности сети Ethernet.	4/–			-/4	Подготовка к лекциям [6.1.1], [6.1.2], [6.2.1]
	Лабораторная работа №1. Изучение принципов адресации в вычислительной сети.		4/–		-/4	Подготовка к лабораторным работам [6.1.2], [6.2.3]
	Итого по 1 разделу	4/–	4/–		-/8	
ОПК-7 ИОПК-7.1 ИОПК-7.3 ПКС-3 ИПКС-3.2	Раздел 2. Стандартные стеки коммуникационных протоколов					
	Тема 2.1 Стек OSI. Тема 2.2 Стек TCP/IP. Тема 2.3 Стек IPX/SPX. Тема 2.4 Стек NetBIOS/SMB.	4/–			-/4	Подготовка к лекциям [6.1.1], [6.1.2]

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы (час)				Вид СРС
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов	
		Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия		
	Тема 2.5 Соответствие популярных стеков протоколов модели OSI.					
	Лабораторная работа №2. Построение топологий сети и плана помещения в Microsoft Office Visio.		4/–		-/4	Подготовка к лабораторным работам [6.1.2], [6.2.3]
	Итого по 2 разделу	4/–	4/–		-/8	
ОПК-3 ИОПК-3.3 ИОПК-3.2 ПКС-4 ИПКС-4.2 ПКС-3 ИПКС-3.2	Раздел 3. Сетевые характеристики. Производительность					
	Тема 3.1 Субъективные оценки качества. Тема 3.2 Характеристики и требования к сети. Тема 3.3 Характеристики задержек пакетов. Тема 3.4 Характеристики скорости передачи.	2/–			1/4	Подготовка к лекциям [6.1.1], [6.1.2]
	Лабораторная работа №3. Изображение схем ЛВС с использованием программы Microsoft Office Visio.		4/–		-/4	Подготовка к лабораторным работам [6.1.2], [6.2.3]
	Итого по 3 разделу	2/–	4/–		1/8	
	Раздел 4. Сетевые характеристики. Надежность.					
ОПК-3 ИОПК-3.3 ИОПК-3.2 ПКС-4 ИПКС-4.2 ПКС-3 ИПКС-3.2	Тема 4.1 Характеристики потерь пакетов. Тема 4.2 Доступность и отказоустойчивость. Тема 4.3 Альтернативные маршруты. Тема 4.4 Повторная передача и скользящее окно.	2			1/4	Подготовка к лекциям [6.1.1], [6.1.2]
	Лабораторная работа №4. Разработка структурированной кабельной системы подразделения.		4/–		-/4	Подготовка к лабораторным работам [6.1.2], [6.2.3]
	Итого по 4 разделу	2/–	4/–		1/8	
	Раздел 5. Сетевые характеристики. Безопасность.					
	Тема 5.1 Компьютерная и сетевая безопасность. Тема 5.2 Конфиденциальность, целостность и доступность данных Тема 5.3 Сервисы сетевой безопасности.	2/–			1/4	Подготовка к лекциям [6.1.1], [6.1.2], [6.2.1]
ОПК-3 ИОПК-3.3 ИОПК-3.2 ПКС-4 ИПКС-4.2 ПКС-3 ИПКС-3.2	Лабораторная работа №5. Построение логической схемы локальной вычислительной сети предприятия (согласно варианту).		4/–		-/4	Подготовка к лабораторным работам [6.1.2], [6.2.1]
	Итого по 5 разделу	2/–	4/–		1/8	
	Раздел 6. Характеристики сети поставщика услуг.					
ОПК-3 ИОПК-3.3 ИОПК-3.2	Тема 6.1 Расширяемость и масштабируемость. Тема 6.2 Управляемость.	2/–			-/4	Подготовка к лекциям [6.1.1], [6.1.2]

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы (час)				Вид СРС
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов	
		Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия		
ПКС-4 ИПКС-4.2 ПКС-3 ИПКС-3.2	Тема 6.3 Совместимость.					
	Лабораторная работа №6. Создание физической схемы локальной вычислительной сети предприятия (согласно варианту).		4/–		-/4	Подготовка к лабораторным работам [6.1.2], [6.2.3]
	Итого по 6 разделу	2/–	4/–		1/8	
	Раздел 7. Маршрутизация. Виды и алгоритмы маршрутизации.					
ОПК-7 ИОПК-7.1 ИОПК-7.3 ПКС-4 ИПКС-4.2 ПКС-3 ИПКС-3.2	Тема 7.1 Маршрутизация в мультисервисных сетях. Тема 7.2 Протоколы маршрутизации мультисервисных сетей. Тема 7.3 Протокол OSPF. Тема 7.4 Протокол IS-IS. Тема 7.5 Протокол BGP. Тема 7.6 Качество обслуживания (QoS).	2/–			1/4	Подготовка к лекциям [6.1.1], [6.1.2], [6.2.1]
	Лабораторная работа №7. Разбиение ЛВС предприятия на подсети и назначение IP-адресов.		4/–		-/4	Подготовка к лабораторным работам [6.1.2], [6.2.3]
	Итого по 7 разделу	2/–	4/–		1/8	
	Раздел 8. Утилиты диагностики TCP/IP					
ОПК-7 ИОПК-7.1 ИОПК-7.3 ПКС-3 ИПКС-3.2	Тема 8.1 Утилита ping. Тема 8.2 Утилита tracert. Тема 8.3 Утилита pathping. Тема 8.4 Утилита arp. Тема 8.5 Утилита hostname. Тема 8.6 Утилита ipconfig Тема 8.7 Утилита route. Тема 8.8 Утилита netstat. Тема 8.9 Утилита nbtstat.	2/–			1/4	Подготовка к лекциям [6.1.1], [6.1.2], [6.2.1]
	Итого по 8 разделу	2/–	4/–		1/4	
	Раздел 9. Анализаторы сетевых протоколов.					
	Тема 9.1 Принципы работы снифферов. Тема 9.2 Ограничения использования снифферов. Тема 9.3 Общий обзор программных пакетных снифферов. Тема 9.4 Анализатор сетевого трафика WireShark.	2/–			1/4	Подготовка к лекциям [6.1.1], [6.1.2]

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы (час)				Вид СРС
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов	
		Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия		
	Лабораторная работа №8. Анализаторы сетевых протоколов.		4/–		2/4	Подготовка к лабораторным работам [6.1.2], [6.2.3]
	Итого по 9 разделу	2/–	4/–		1/8	
ОПК-7 ИОПК-7.1 ИОПК-7.3 ПКС-4 ИПКС-4.2 ПКС-3 ИПКС-3.2	Раздел 10. Основные характеристики линий связи.					
	Тема 10.1 Линии связи.	4/–			1/4	Подготовка к лекциям [6.1.1], [6.1.2], [6.2.1]
	Тема 10.2 Основные характеристики линий связи.					
	Тема 10.3 Амплитудно-частотная характеристика.					
	Тема 10.4 Полоса пропускания.					
	Тема 10.5 Затухание.					
	Тема 10.6 Пропускная способность линии.					
	Тема 10.7 Помехоустойчивость линии.					
Тема 10.8 Перекрестные наводки на ближнем конце (Near End Cross Talk - NEXT).						
Тема 10.9 Достоверность передачи данных.						
	Итого по 10 разделу	4/–			1/4	
ОПК-7 ИОПК-7.1 ИОПК-7.3 ПКС-4 ИПКС-4.2 ПКС-3 ИПКС-3.2	КУРСОВОЙ ПРОЕКТ (КП)				36/36	
	ИТОГО за семестр	26/–	32/–	–	8/	
	ИТОГО по дисциплине	46/12	48/16	16/–	44 /144	

Таблица 4.3 - Используемые активные и интерактивные образовательные технологии

Вид занятий	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий
Лекции	Технология развития критического мышления Дискуссионные технологии
Практические занятия	Технология развития критического мышления Дискуссионные технологии Тестовые технологии Технологии работы в малых группах Информационно-коммуникационные технологии
Лабораторные занятия	Технология развития критического мышления Дискуссионные технологии Технологии работы в малых группах Информационно-коммуникационные технологии

5. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5.1 Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания

Оценочные процедуры текущего контроля успеваемости по дисциплине «Инфокоммуникационные системы и сети» проводятся преподавателем дисциплины.

На лекциях оценивается посещаемость студентом лекции, активность участия обучающегося в восприятии и обсуждении рассматриваемых вопросов, индивидуальные выступления по заданным на самостоятельное рассмотрение темам.

Для оценки текущего контроля **знаний** используются тесты, сформированные в системе MOODLE.

Тесты по разделам содержат по 15 тестовых вопросов, время на проведение тестирования 15 минут. На тест дается 2 попытки.

Для оценки текущего контроля **умений** и **навыков** проводятся лабораторные работы и практические занятия в форме выполнения заданий. При выполнении практических и лабораторных работ преподавателем оценивается качество выполненного задания, срок их выполнения, качество и срок оформления отчетов, ответы на предложенные преподавателем контрольные вопросы устно или в письменном виде в конце отчета.

Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания на этапе текущей аттестации представлены в табл. 5.1.

Часть процедуры промежуточной аттестации по дисциплине представлена выполнением студентом курсовой работы, с последующим представлением на проверку преподавателю выполненных и оформленных надлежащим пояснительной записки и графической части, и его защита.

Типовая тематика и требования к содержанию и оформлению курсовой работы отражаются в фонде оценочных средств дисциплины. Студенту выдается индивидуальное задание с указанием даты выдачи и срока сдачи выполненного задания на курсовое проектирование.

Оценивание результатов курсового проектирования проводится преподавателем в рамках проведения текущих консультаций по курсовому проектированию и защиты курсовых работ обучающимися.

Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания результатов курсового проектирования представлены в табл. 5.2.

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме курсового проектирования проводится до начала проведения промежуточной аттестации в форме экзамена по данной дисциплине

Студент допускается к промежуточной аттестации (зачёту, экзамену), если в результате изучения разделов дисциплины набрал в ходе текущего контроля по каждой из компетенций не менее 3 баллов (1 балл – по результатам тестирования, 2 балла – по результатам выполнения практических и лабораторных работ, а также отдельных частей курсовой работы).

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме курсовой работы предполагает защиту курсовой работы студента и считается пройденной, если студент набрал не менее 2 баллов.

По итогам освоения дисциплины «Инфокоммуникационные системы и сети» проводится промежуточная аттестация обучающихся в форме зачёта, экзамена и предполагает письменный ответ студента по билетам на теоретические вопросы.

Экзаменационный билет для промежуточной аттестации содержит три теоретических вопроса. Время на подготовку ответов и решение задания - 45 минут. Промежуточная аттестация считается пройденной, если студент набрал не менее 2 баллов.

Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания на этапе промежуточной аттестации представлены в табл. 5.2 и 5.3.

*Количество баллов рассчитывается в соответствии с таблицей 5.1.

Таблица 5.1 – Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания на этапе текущей аттестации

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора компетенции	Показатели контроля успеваемости	Критерии и шкала оценивания				Форма контроля
			1 критерий – отсутствие усвоения	2 критерий – не полное усвоение	3 критерий – хорошее усвоение	4 критерий – отличное усвоение	
ОПК-3. Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационно-библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	ИОПК-3.2. Использует пакеты прикладных программ для решения стандартных задач профессиональной деятельности.	Знания:	0 баллов	1 балл	2 балла	3 балла	а) Контроль посещения лекций б) Контроль участия в дискуссиях на лекциях в) Проверка конспектов лекций г) Тестирование д) Контроль выполнения и защиты практических и лабораторных работ: ЛР №2
		Основы безопасной работы в сети Internet. Ключевые преобразования информационных процессов в коммуникационных сетях.	а) посещение <30% всех лекций б) отсутствие участия в обсуждении вопросов в) конспект по заданным на самостоятельное рассмотрение темам не составлен г) верно выполнено <40% тестовых вопросов	а) посещение ≥30%, но <50% всех лекций б) единичное высказывание в обсуждении вопросов в) составлен не полный конспект по заданным на самостоятельное рассмотрение темам г) верно выполнено ≥40%, но < 60% тестовых вопросов	а) посещение ≥50%, но <80% всех лекций б) активное участие в обсуждении вопросов в) составлен полный, но логически не связанный конспект по заданным на самостоятельное рассмотрение темам г) верно выполнено ≥60%, но <80% тестовых вопросов	а) посещение всех лекций б) высказывает неординарные суждения в дискуссиях в) составлен полный, логически связанный конспект по заданным на самостоятельное рассмотрение темам г) верно выполнено ≥80% тестовых вопросов	
		Умения:	0 баллов	1 балл	2 балла	3 балла	
	ИОПК-3.3. Учитывает и применяет основные требования информационной безопасности при решении стандартных задач профессиональной деятельности.	Использовать специализированное программное обеспечение в процессе проектирования, настройки и эксплуатации коммуникационных сетей.	Студент не демонстрирует умения самостоятельно выполнять индивидуальное задание, обосновать свои суждения при защите отчета	Студент не уверенно демонстрирует умения самостоятельно выполнять индивидуальное задание, обосновать свои суждения при защите отчета	Студент демонстрирует умения самостоятельно выполнять индивидуальное задание (в полном объеме, вовремя, с незначительными замечаниями), обосновать свои суждения при защите отчета	Студент уверенно демонстрирует умения самостоятельно выполнять индивидуальное задание (правильно, вовремя, в полном объеме), уверенно обосновать свои суждения при защите отчета	Контроль выполнения и защиты лабораторных и практических работ: ЛР№1(1), ЛР5(2), ЛР6(2)
		Навыки (при наличии):	0 баллов	1 балл	2 балла	3 балла	
		Навыками монтажа, конфигурирования и диагностики компьютерных сетей. Навыками развития коммутационных подсистем и сетевых платформ, сетей передачи данных, транспортных сетей и сетей радиодоступа, спутниковых систем связи.	Студент не владеет самостоятельными навыками выполнения индивидуального задания в рамках профессиональной деятельности	Студент неуверенно владеет самостоятельными навыками выполнения и оформления индивидуального задания в рамках профессиональной деятельности	Студент хорошо владеет самостоятельными навыками своевременного выполнения и оформления индивидуального задания, критического анализа и формулировки выводов в рамках профессиональной деятельности	Студент уверенно владеет самостоятельными навыками своевременного выполнения и оформления индивидуального задания, критического анализа и формулировки выводов (рекомендаций) в рамках профессиональной деятельности	

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора компетенции	Показатели контроля успеваемости	Критерии и шкала оценивания				Форма контроля
			1 критерий – отсутствие усвоения	2 критерий – не полное усвоение	3 критерий – хорошее усвоение	4 критерий – отличное усвоение	
ОПК-7. Способен осуществлять выбор платформ и инструментальных программно-аппаратных средств для реализации информационных систем	ИОПК-7.1. Осуществляет выбор платформ и инструментальных программно-аппаратных средства для реализации информационных систем.	Знания:	0 баллов	1 балл	2 балла	3 балла	а) Контроль посещения лекций б) Контроль участия в дискуссиях на лекциях в) Проверка конспектов лекций г) Тестирование д) Контроль выполнения и защиты практических и лабораторных работ: ЛР №3
		Состав, функции и возможности использования информационных и телекоммуникационных технологий в профессиональной деятельности. Перечень устройств, необходимых для организации сетей.	а) посещение <30% всех лекций б) отсутствие участия в обсуждении вопросов в) конспект по заданным на самостоятельное рассмотрение темам не составлен г) верно выполнено <40% тестовых вопросов	а) посещение ≥30%, но <50% всех лекций б) единичное высказывание в обсуждении вопросов в) составлен не полный конспект по заданным на самостоятельное рассмотрение темам г) верно выполнено ≥40%, но < 60% тестовых вопросов	а) посещение ≥50%, но <80% всех лекций б) активное участие в обсуждении вопросов в) составлен полный, но логически не связанный конспект по заданным на самостоятельное рассмотрение темам г) верно выполнено ≥60%, но <80% тестовых вопросов	а) посещение всех лекций б) высказывает неординарные суждения в дискуссиях в) составлен полный, логически связанный конспект по заданным на самостоятельное рассмотрение темам г) верно выполнено ≥80% тестовых вопросов	
	ИОПК-7.3. Оценивает необходимость совершенствования программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем.	Умения:	0 баллов	1 балл	2 балла	3 балла	Контроль выполнения и защиты лабораторных и практических работ: ЛР№2(2), ЛР8(2)
		Применять методы проектирования информационных сетей. Производить мониторинг ЛВС, поиск и устранение неисправностей аппаратного и программного характера. Выявлять необходимость в реорганизации инфокоммуникационных систем и сетей с помощью средств мониторинга и анализа трафика.	Студент не демонстрирует умения самостоятельно выполнять индивидуальное задание, обосновать свои суждения при защите отчета	Студент не уверенно демонстрирует умения самостоятельно выполнять индивидуальное задание, обосновать свои суждения при защите отчета	Студент демонстрирует умения самостоятельно выполнять индивидуальное задание (в полном объеме, вовремя, с незначительными замечаниями), обосновать свои суждения при защите отчета	Студент уверенно демонстрирует умения самостоятельно выполнять индивидуальное задание (правильно, вовремя, в полном объеме), уверенно обосновать свои суждения при защите отчета	

		<i>Навыки (при наличии):</i>	0 баллов	1 балл	2 балла	3 балла	
		Технологиями построения и сопровождения инфокоммуникационных систем и сетей.	Студент не владеет самостоятельными навыками выполнения индивидуального задания в рамках профессиональной деятельности	Студент неуверенно владеет самостоятельными навыками выполнения и оформления индивидуального задания в рамках профессиональной деятельности	Студент хорошо владеет самостоятельными навыками своевременного выполнения и оформления индивидуального задания, критического анализа и формулировки выводов в рамках профессиональной деятельности	Студент уверенно владеет самостоятельными навыками своевременного выполнения и оформления индивидуального задания, критического анализа и формулировки выводов (рекомендаций) в рамках профессиональной деятельности	Контроль выполнения и защиты лабораторных и практических работ: ЛР №7(2)

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора компетенции	Показатели контроля успеваемости	Критерии и шкала оценивания				Форма контроля
			1 критерий – отсутствие усвоения	2 критерий – не полное усвоение	3 критерий – хорошее усвоение	4 критерий – отличное усвоение	
ПКС-3. Способен осуществлять ввод в эксплуатацию аппаратных, программно-аппаратных и программных средств инфокоммуникационной инфраструктуры .	ИПКС-3.2. Знает основные стандарты, технологии и инструментальные программно-аппаратные средства для реализации инфокоммуникационных систем и сетей.	<i>Знания:</i> Основные стандарты сетей передачи данных. Виды и функции программных средств для проектирования локальных сетей. Основные характеристики и параметры сетей. Принципы построения и классификацию сетей по основным признакам.	0 баллов а) посещение <30% всех лекций б) отсутствие участия в обсуждении вопросов в) конспект по заданным на самостоятельное рассмотрение темам не составлен г) верно выполнено <40% тестовых вопросов	1 балл а) посещение ≥30%, но <50% всех лекций б) единичное высказывание в обсуждении вопросов в) составлен не полный конспект по заданным на самостоятельное рассмотрение темам г) верно выполнено ≥40%, но < 60% тестовых вопросов	2 балла а) посещение ≥50%, но <80% всех лекций б) активное участие в обсуждении вопросов в) составлен полный, но логически не связанный конспект по заданным на самостоятельное рассмотрение темам г) верно выполнено ≥60%, но <80% тестовых вопросов	3 балла а) посещение всех лекций б) высказывает неординарные суждения в дискуссиях в) составлен полный, логически связанный конспект по заданным на самостоятельное рассмотрение темам г) верно выполнено ≥80% тестовых вопросов	а) Контроль посещения лекций б) Контроль участия в дискуссиях на лекциях в) Проверка конспектов лекций г) Тестирование д) Контроль выполнения и защиты практических и лабораторных работ: ПР №4

		Умения:	0 баллов	1 балл	2 балла	3 балла	Контроль выполнения и защиты лабораторных и практических работ: ЛР№3(2)
		Применять компьютерные и телекоммуникационные средства в процессе проектирования сетей. Инсталлировать и настраивать программно-аппаратные средства ЛВС.	Студент не демонстрирует умения самостоятельно выполнять индивидуальное задание, обосновать свои суждения при защите отчета	Студент не уверенно демонстрирует умения самостоятельно выполнять индивидуальное задание, обосновать свои суждения при защите отчета	Студент демонстрирует умения самостоятельно выполнять задание (в полном объеме, вовремя, с незначительными замечаниями), обосновать свои суждения при защите отчета	Студент уверенно демонстрирует умения самостоятельно выполнять индивидуальное задание (правильно, вовремя, в полном объеме), уверенно обосновать свои суждения при защите отчета	
		Навыки (при наличии):	0 баллов	1 балл	2 балла	3 балла	Контроль выполнения и защиты лабораторных и практических работ: ЛР№4(2)
		Навыками разработки структурированных кабельных систем.	Студент не владеет самостоятельными навыками выполнения индивидуального задания в рамках профессиональной деятельности	Студент неуверенно владеет самостоятельными навыками выполнения и оформления индивидуального задания в рамках профессиональной деятельности	Студент хорошо владеет самостоятельными навыками своевременного выполнения и оформления индивидуального задания, критического анализа и формулировки выводов в рамках профессиональной деятельности	Студент уверенно владеет самостоятельными навыками своевременного выполнения и оформления индивидуального задания, критического анализа и формулировки выводов (рекомендаций) в рамках профессиональной деятельности	

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора компетенции	Показатели контроля успеваемости	Критерии и шкала оценивания				Форма контроля
			1 критерий – отсутствие усвоения	2 критерий – не полное усвоение	3 критерий – хорошее усвоение	4 критерий – отличное усвоение	
ПКС-4. Способен обеспечивать требуемый качественный бесперебойный режим работы инфокоммуникационной	ИПКС-4.2. Использует правила и методы обслуживания программно-аппаратных средств инфокоммуникационной	Знания:	0 баллов	1 балл	2 балла	3 балла	а) Контроль посещения лекций б) Контроль участия в дискуссиях на лекциях в) Проверка конспектов лекций г) Тестирование д) Контроль выполнения и защиты
		Технологии организации физической связи в инфокоммуникационных сетях. Коммуникационные и прикладные протоколы	а) посещение <30% всех лекций б) отсутствие участия в обсуждении вопросов в) конспект по заданным на самостоятельное рассмотрение темам не	а) посещение ≥30%, но <50% всех лекций б) единичное высказывание в обсуждении вопросов в) составлен не полный конспект по заданным на самостоятельное	а) посещение ≥50%, но <80% всех лекций б) активное участие в обсуждении вопросов в) составлен полный, но логически не связанный конспект по заданным на	а) посещение всех лекций б) высказывает неординарные суждения в дискуссиях в) составлен полный, логически связанный конспект по заданным на	

системы.	ционной системы и/или ее составляющих.	инфокоммуникационных систем и сетей.	составлен г) верно выполнено <40% тестовых вопросов	рассмотрение темам г) верно выполнено ≥40%, но < 60% тестовых вопросов	самостоятельное рассмотрение темам г) верно выполнено ≥60%, но <80% тестовых вопросов	самостоятельное рассмотрение темам г) верно выполнено ≥80% тестовых вопросов	практических и лабораторных работ: ЛР №1, ЛР1(2)
		Умения:	0 баллов	1 балл	2 балла	3 балла	Контроль выполнения и защиты лабораторных и практических работ: ЛР№3(1), ЛР№4(1)
		Настраивать работу сетевых служб (DNS, FTP, IP и др.).	Студент не демонстрирует умения самостоятельно выполнять индивидуальное задание, обосновать свои суждения при защите отчета	Студент не уверенно демонстрирует умения самостоятельно выполнять индивидуальное задание, обосновать свои суждения при защите отчета	Студент демонстрирует умения самостоятельно выполнять индивидуальное задание (в полном объеме, вовремя, с незначительными замечаниями), обосновать свои суждения при защите отчета	Студент уверенно демонстрирует умения самостоятельно выполнять индивидуальное задание (правильно, вовремя, в полном объеме), уверенно обосновать свои суждения при защите отчета	
		Навыки (при наличии):	0 баллов	1 балл	2 балла	3 балла	Контроль выполнения и защиты лабораторных и практических работ: ЛР№2(1)
		Способами настройки сетевого оборудования. Навыками работы с утилитами диагностики сети. Методами оценки скорости и объема переданной информации.	Студент не владеет самостоятельными навыками выполнения индивидуального задания в рамках профессиональной деятельности	Студент неуверенно владеет самостоятельными навыками выполнения и оформления индивидуального задания в рамках профессиональной деятельности	Студент хорошо владеет самостоятельными навыками своевременного выполнения и оформления индивидуального задания, критического анализа и формулировки выводов в рамках профессиональной деятельности	Студент уверенно владеет самостоятельными навыками своевременного выполнения и оформления индивидуального задания, критического анализа и формулировки выводов (рекомендаций) в рамках профессиональной деятельности	

Таблица 5.2 – Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания на этапе промежуточной аттестации (курсовая работа)

Код и индикаторы достижения компетенций	Показатели контроля успеваемости	Критерии и шкала оценивания			
		1 критерий – отсутствие усвоения	2 критерий – не полное усвоение	3 критерий – хорошее усвоение	4 критерий – отличное усвоение
	Знания:	0 баллов	1 балл	2 балла	3 балла
ОПК-3 ИОПК-3.2 ИОПК-3.3	Основы безопасной работы в сети Internet. Ключевые преобразования информационных процессов в коммуникационных сетях.	а) содержание в целом не соответствует заданию б) большое количество нарушений в логике изложения материала	а) содержание частично не соответствует заданию б) есть нарушения в логике изложения материала в) полученные результаты в целом отвечают требованиям, изложенным в задании, имеются одна-две существенных ошибки в расчетах, в построенных диаграммах и схемах, при построении чертежей	а) содержание достаточно полно соответствует заданию б) в целом структура логически и методически выдержана в) имеются одна-две несущественные ошибки в расчетах, в построенных диаграммах и схемах, в обозначениях на чертежах г) большинство выводов и предложений аргументировано д) наличествует незначительное количество грамматических и/или	а) содержание полностью соответствует заданию б) структура логически и методически выдержана в) нет ошибок расчетов и построения чертежей г) все выводы и предложения убедительно аргументированы д) отсутствуют грамматические и/или стилистические ошибки е) оформление полностью отвечает требованиям,
ОПК-7 ИОПК-7.1 ИОПК-7.3	Состав, функции и возможности использования информационных и телекоммуникационных технологий в профессиональной деятельности. Перечень устройств, необходимых для организации сетей.	в) полученные результаты не отвечают требованиям, изложенным в задании, большое количество существенных ошибок по сути работы г) выводы и предложения отсутствуют д) много грамматических и	г) аргументация выводов и предложений слабая или отсутствует		
ПКС-3 ИПКС-3.2	Основные стандарты сетей передачи данных. Виды и функции программных средств для проектирования локальных сетей. Основные характеристики и параметры сетей.				

	Принципы построения и классификацию сетей по основным признакам.	стилистических ошибок и др. е) имеются более двух существенных отклонений от требований в оформлении, курсовая работа не представлена преподавателю	д) много грамматических и/или стилистических ошибок е) имеются одно-два существенных отклонений от требований в оформлении курсовой работы	стилистических ошибок е) оформление в целом отвечают требованиям, предъявляемым к оформлению текстовой и графической документации.	предъявляемым к оформлению текстовой и графической документации
ПКС-4 ИПКС-4.2	Технологии организации физической связи в инфокоммуникационных сетях. Коммуникационные и прикладные протоколы инфокоммуникационных систем и сетей.				
	Умения и навыки (при наличии):	0 баллов	1 балл	2 балла	3 балла
ОПК-3 ИОПК-3.2 ИОПК-3.3	Использовать специализированное программное обеспечение в процессе проектирования, настройки и эксплуатации коммуникационных сетей. Навыками монтажа, конфигурирования и диагностики компьютерных сетей. Навыками развития коммутационных подсистем и сетевых платформ, сетей передачи данных, транспортных сетей и сетей радиодоступа, спутниковых систем связи.	а) не правильный ответ на все заданные вопросы б) слабое понимание теоретического материала в) отсутствует способность уверенно аргументировать собственные утверждения и выводы	а) грубые ошибки при ответах на вопросы и /или не правильный ответ более чем на 30% вопросов б) слабое знание теоретического материала в) в большинстве случаев отсутствует способность уверенно аргументировать собственные утверждения и выводы	а) правильный и уверенный ответ на большинство вопросов, при наводящих вопросах преподавателя исправляются ошибки в ответе б) хорошее знание теоретического материала в) не всегда присутствует способность аргументировать собственные утверждения и выводы	а) правильный и уверенный ответ на вопросы б) глубокое знание теоретического материала в) способность аргументировать собственные утверждения и выводы
ОПК-7 ИОПК-7.1 ИОПК-7.3	Применять методы проектирования информационных сетей. Производить мониторинг ЛВС, поиск и устранение неисправностей аппаратного и программного характера. Выявлять необходимость в реорганизации инфокоммуникационных систем и сетей с помощью средств мониторинга и анализа трафика. Технологиями построения и сопровождения инфокоммуникационных систем и сетей.				
ПКС-3 ИПКС-3.2	Применять компьютерные и телекоммуникационные средства в процессе проектирования сетей. Инсталлировать и настраивать программно-аппаратные средства ЛВС. Навыками разработки структурированных кабельных систем.				
ПКС-4 ИПКС-4.2	Настраивать работу сетевых служб (DNS, FTP, IP и др.). Способами настройки сетевого оборудования. Навыками работы с утилитами диагностики сети. Методами оценки скорости и объема переданной информации.				

Таблица 5.3 – Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания на этапе промежуточной аттестации (зачёт, экзамен)

Код и индикаторы достижения компетенций	Показатели контроля успеваемости	Критерии и шкала оценивания				Показатели контроля успеваемости
		1 критерий – отсутствие усвоения	2 критерий – не полное усвоение	3 критерий – хорошее усвоение	4 критерий – отличное усвоение	
		0 баллов	1 балл	2 балла	3 балла	
ОПК-3 ИОПК-3.2	Основы безопасной работы в сети Internet. Ключевые преобразования информационных процессов в	а) не правильный ответ на все теоретические	а) грубые ошибки при ответах на вопросы и	а) правильный и уверенный ответ на	а) правильный и уверенный ответ на	Контроль использования

ИОПК-3.3	коммуникационных сетях.	вопросы билета б) слабое понимание теоретического материала в) отсутствует способность уверенно аргументировать собственные утверждения и выводы г) не может ответить на дополнительные вопросы д) отказ от ответа	/или не правильный ответ более чем на 30% вопросов б) слабое знание теоретического материала в) в большинстве случаев отсутствует способность уверенно аргументировать собственные утверждения и выводы	большинство вопросов, при наводящих вопросах преподавателя исправляются ошибки в ответе б) хорошее знание теоретического материала в) не всегда присутствует способность аргументировать собственные утверждения и выводы	вопросы б) глубокое знание теоретического материала в) способность аргументировать собственные утверждения и выводы	практических примеров в ответе Контроль ответов на дополнительные вопросы
ОПК-7 ИОПК-7.1 ИОПК-7.3	Состав, функции и возможности использования информационных и телекоммуникационных технологий в профессиональной деятельности. Перечень устройств, необходимых для организации сетей.					
ПКС-3 ИПКС-3.2	Основные стандарты сетей передачи данных. Виды и функции программных средств для проектирования локальных сетей. Основные характеристики и параметры сетей. Принципы построения и классификацию сетей по основным признакам.					
ПКС-4 ИПКС-4.2	Технологии организации физической связи в инфокоммуникационных сетях. Коммуникационные и прикладные протоколы инфокоммуникационных систем и сетей.					
	Умения и навыки (при наличии):	0 баллов	1 балл	2 балла	3 балла	
ОПК-3 ИОПК-3.2 ИОПК-3.3	Использовать специализированное программное обеспечение в процессе проектирования, настройки и эксплуатации коммуникационных сетей. Навыками монтажа, конфигурирования и диагностики компьютерных сетей. Навыками развития коммутационных подсистем и сетевых платформ, сетей передачи данных, транспортных сетей и сетей радиодоступа, спутниковых систем связи.	не может выполнить практическое задание, полученное на экзамене;	слушатель правильно ответил на один теоретический вопрос или выполнил практическое задание, полученное на экзамене; при наводящих вопросах преподавателя может частично ответить на дополнительные вопросы	слушатель правильно, с приведением примеров ответил на один теоретический вопрос и выполнил практическое задание, полученное на экзамене; при наводящих вопросах преподавателя исправляет ошибки в ответе на дополнительные вопросы	слушатель правильно, с приведением примеров ответил на все вопросы и выполнил практическое задание, полученное на экзамене; ответил на дополнительные вопросы	Контроль умения (навыка) решать типовые задачи с выбором известного метода, способа
ОПК-7 ИОПК-7.1 ИОПК-7.3	Применять методы проектирования информационных сетей. Производить мониторинг ЛВС, поиск и устранение неисправностей аппаратного и программного характера. Выявлять необходимость в реорганизации инфокоммуникационных систем и сетей с помощью средств мониторинга и анализа трафика. Технологиями построения и сопровождения инфокоммуникационных систем и сетей.					
ПКС-3 ИПКС-3.2	Применять компьютерные и телекоммуникационные средства в процессе проектирования сетей. Инсталлировать и настраивать программно-аппаратные средства ЛВС. Навыками разработки структурированных кабельных систем.					
ПКС-4 ИПКС-4.2	Настраивать работу сетевых служб (DNS, FTP, IP и др.). Способами настройки сетевого оборудования. Навыками работы с утилитами диагностики сети. Методами оценки скорости и объема переданной информации.					

Промежуточная аттестация по дисциплине пройдена, если слушатель набрал не менее 2 баллов за курсовой проект и не менее 2 баллов за экзамен.

Таблица 5.4 – Соответствие набранных баллов и оценки за промежуточную аттестацию (курсовой проект)

Баллы за промежуточную аттестацию	Оценка
Суммарное количество баллов*	
0..1 балл	«неудовлетворительно»
2..3 балла	«удовлетворительно»
4..5 баллов	«хорошо»
6 баллов	«отлично»

*) – количество баллов рассчитывается в соответствии с таблицей 5.2.

Таблица 5.5 – Соответствие набранных баллов и оценки за промежуточную аттестацию (зачёт, экзамен)

Баллы за текущую успеваемость**	Баллы за промежуточную аттестацию	Оценка
	Суммарное количество баллов***	
0..5 баллов	0..1 балл	«неудовлетворительно»
6..11 баллов	2..3 балла	«удовлетворительно»
12..17 баллов	4..5 баллов	«хорошо»
18 баллов	6 баллов	«отлично»

**) – количество баллов рассчитывается в соответствии с таблицей 5.1.;

***) – количество баллов рассчитывается в соответствии с таблицей 5.3.

5.2 Оценочные средства для контроля освоения дисциплины

5.2.1 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности в ходе текущего контроля успеваемости

Для текущего контроля знаний и умений студентов по дисциплине проводится комплексная оценка, включающая:

выполнение лабораторных работ (выполнение заданий по вариантам с использованием ПК, ответы на контрольные вопросы) и практических заданий (семинары, выполнение заданий по вариантам с использованием ПК, ответы на контрольные вопросы), оформление отчетов по лабораторным работам и практическим занятиям;

тестирование в СДО MOODLE по различным разделам дисциплины.

Типовые контрольные вопросы для лабораторных работ

Раздел 1. Сетевые концепции и термины

Лабораторная работа №1. Настройка программного обеспечения для работы ЭВМ в локальной компьютерной сети.

1. Из каких соображений назначаются IP-адреса сетевым платам, если для входящих в локальную сеть компьютеров не предполагается доступ к сети Интернет? Если работа в сети Интернет предполагается?
2. Какие параметры сетевой платы настраиваются при ее конфигурировании?
3. Какие этапы предполагает настройка стека протоколов TCP/IP для

Windows? С какой целью применяется маска подсети? Что такое основной шлюз?

4. Какой формат имени сетевого ресурса используется при обращении к нему?
5. Каким путем утилиты ping, tracert и pathping осуществляют прослеживание маршрутов пакетов к заданному узлу?
6. В каких случаях и с какой целью используется утилита route? Что такое метрика в списке параметров этой утилиты?

Типовые задания для лабораторных работ

Раздел 1. Сетевые концепции и термины

Лабораторная работа №1. Настройка программного обеспечения для работы ЭВМ в локальной компьютерной сети.

Цель работы: приобретение практических знаний и навыков в настройке программного обеспечения (ПО) ЭВМ для обеспечения функционирования в составе локальной компьютерной сети.

Задание на лабораторную работу:

1. Выяснить и записать текущую настройку параметров TCP/IP (утилита IPCONFIG);
2. Настроить компьютер для динамического конфигурирования параметров TCP/IP:
 - a. в меню Пуск-Панель управления выбрать Центр управления сетями и общим доступом – Изменение параметров адаптера;
 - b. в локальном меню элемента Подключение по локальной сети выбрать пункт Свойства;
 - c. на вкладке Общие выбрать протокол Интернета TCP/IP и нажать кнопку Свойства;
 - d. выбрать вариант Получить IP-адрес автоматически сохранить изменения;
 - e. просмотреть настройку параметров TCP/IP с помощью утилиты IPCONFIG.
3. Настроить компьютер для использования статического IP-адреса и заданного сервера DNS:
 - a. проделать операции 2.a-2.c;
 - b. выбрать вариант использовать следующий IP адрес ;
 - c. ввести IP-адрес (посмотрите в IPCONFIG), маску подсети, адрес шлюза;
 - d. выбрать вариант Использовать следующие адреса DNS-серверов;
 - e. ввести IP-адрес первичного сервера DNS (1.1.1.1) или (8.8.8.8);
 - f. сохранить изменения;
 - g. просмотреть настройку параметров TCP/IP с помощью утилиты IPCONFIG;
4. Восстановить первоначальную настройку параметров TCP/IP;
5. Просмотреть и проанализировать настройки стека протоколов TCP/IP с использованием утилиты ipconfig;
6. Протестировать сетевые соединения утилитой ping (ya.ru, google.ru и т.п);
7. Проследить маршрут пакетов до заданного узла утилитой tracert;
8. Отобразить и изменить таблицы хранения соответствия MAC- и IP-адресов с помощью утилиты arp;
9. Просмотреть текущие сетевые соединения, портов, TCP/IP-статистики утилитой netstat;
10. Отобразить и изменить таблицы маршрутов утилитой route;
11. Подготовить отчет.

Типовые контрольные вопросы для практических работ

Раздел 4. Сетевое оборудование и топологии

Практическая работа №1. Мониторинг состояния элементов сети

- 1) Что называется событием в ОС Windows?
- 2) Для чего используется Event Viewer?
- 3) Какие типы событий регистрируются в журналах системы безопасности?

- 4) Для чего используется диспетчер задач?
- 5) Какие параметры содержит в себе информация о событии?

Типовые задания для практических работ

Раздел 4. Сетевое оборудование и топологии

Практическая работа №1. Мониторинг состояния элементов сети

Цель работы: приобретение практических знаний и навыков мониторинга сетевых подключений стандартными средствами ОС семейства Windows.

Задание по практической работе:

1. Просмотр сетевых подключений к компьютеру.
2. Отключение пользователя с отправкой ему уведомления.
3. Просмотр сведений о процессах системы и ее состоянии.
4. Выполнение мониторинга сетевых подключений.
5. Выполните просмотр событий.
6. Проверка открытых портов на локальном компьютере.
7. Проверка открытых портов на удаленном компьютере.

Типовые тестовые задания для текущего контроля

Тесты для текущего контроля знаний обучающихся сформированы в системе MOODLE и находятся в свободном доступе на странице курса «Инфокоммуникационные системы и сети» по адресу: <https://sdo.api.nntu.ru/mod/quiz/view.php?id=2264>.

Раздел 2. Кабели и интерфейсы

Пропускная способность канала зависит от:

- A. Материала проводника;
- B. Вида кодировки сигнала;
- C. Длины проводника;
- D. Всех перечисленных факторов.

ANSWER: D

Какая линия связи между компьютерами в сети имеет наибольшую пропускную способность из перечисленных:

- A. Витая пара;
- B. Коаксиальный кабель;
- C. Оптоволоконная линия связи;
- D. Беспроводная линия связи.

ANSWER: C

Раздел 3. Обмен данными в сети

Эталонная модель взаимодействия открытых систем (OSI) содержит:

- A. 3 уровня;
- B. 4 уровня;
- C. 5 уровней;
- D. 7 уровней.

ANSWER: D

Сетевым протоколом является

- A. Инструкция;
- B. Набор правил;
- C. Программа;
- D. Служба.

ANSWER: B

Размерность MAC-адреса сетевого компьютера составляет

- A. 22 бита;
- B. 48 бит;
- C. 32 бита;
- D. 16 бит.

ANSWER: B

Раздел 4. Сетевое оборудование и топологии

Какое из устройств не используется для работы в локальной сети?

- A. Концентратор;
- B. Шлюз;
- C. Маршрутизатор;
- D. Web-сервер;
- E. Коммутатор.

ANSWER: D

Какая сетевая топология при отказе центрального концентратора становится неработоспособной?

- A. Звезда;
- B. Общая шина;
- C. Дерево;
- D. Смешанная топология.

ANSWER: A

Раздел 5. Службы сети Интернет

Установите правильное соответствие между названием сетевого протокола и сервисом Интернета:

- A. IMAP – FTP, HTTP – WWW, FTP – E-MAIL;
- B. IMAP – E-MAIL, HTTP – WWW, FTP – FTP;
- C. IMAP – FTP, HTTP – E-MAIL, FTP – WWW;
- D. IMAP – WWW, HTTP – E-MAIL, FTP – FTP.

ANSWER: B

Унифицированная форма записи адресов документов в сети Интернет – это

- A. DNS – адреса;
- B. URL – адреса;
- C. IP – адреса;
- D. MAC-адреса.

ANSWER: B

Протокол FTP предназначен для

- A. Загрузки сообщений из новостных групп;
- B. Передачи файлов;
- C. Просмотра Web-страниц;
- D. Работы с электронной почтой.

ANSWER: B

5.2.2 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности в ходе промежуточной аттестации

Защита курсового проекта / работы

Результаты защиты курсовой проекта / работы выставляются по пятибалльной системе оценивания («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»).

Курсовая работа по дисциплине «Инфокоммуникационные системы и сети» представляет собой совокупность документов, графических (презентация) и текстовых (пояснительная записка). Тема разрабатываемой работы – «Проектирование/модернизация локальной вычислительной сети предприятия с использованием видеонаблюдения/IP-телефонии».

Типовые задания и варианты по курсовой работе

Спроектировать локальную вычислительную сеть предприятия согласно варианту, начертить логическую схему ЛВС, предварительно проанализировав предметную область (род деятельности предприятия). Необходимо учитывать количество зданий и этажей, количество компьютеров и необходимые для организации элементы управления сетью (коммутаторы, маршрутизаторы, серверы). Оборудование подбирается индивидуально согласно специфике деятельности предприятия. Более подробная информация о каждой организации указана на сайтах данных компаний.

Вариант №	Предметная область	Кол-во компьютеров	Размещение организации	Примечание
1	ООО "ААСС" Род деятельности: Производитель, поставщик товаров и услуг в области промышленной, пожарной, экологической безопасности.	45	Одно двухэтажное и одно одноэтажное здание	Необходимо подключение ЛВС к сети Интернет, специализированные серверы, видеонаблюдение
2	«Завод Специальных Изделий №7» Род деятельности: Проектирование и изготовление нестандартного оборудования, металлоизделия по чертежам заказчика, конструкторско-технологическое сопровождение проектов, запасные части и оснастка для станков, изделия из полиуретана.	51	Три одноэтажных здания	Необходимо подключение ЛВС к сети Интернет, специализированные серверы, IP-телефония
3	ООО «Фаском» Род деятельности: Разработка и производство аспирационных и пылегазоочистных систем с применением рукавных и картриджных фильтров. Модернизация газоочисток, электрофильтров, проектирование систем пылегазоочистки.	52	Одно двухэтажное и одно одноэтажное здание	Необходимо подключение ЛВС к сети Интернет, специализированные серверы, видеонаблюдение

Вари ант №	Предметная область	Кол-во компьюте ров	Размещение организации	Примечание
4	Бухгалтерская компания "Алгоритм учета" Род деятельности: Ведение бухгалтерского и налогового учета. Заполнение деклараций в ИФНС, ПФР, ФСС. Восстановление учета. Возврат налогов за обучение, лечение и приобретение имущества. Регистрация, ликвидация ООО и ИП.	47	Два двухэтажных здания	Необходимо подключение ЛВС к сети Интернет, специализированные серверы, видеонаблюдение
5	Предприятие «НВС-radiomatic GmbH» Род деятельности: Производство устройств дистанционного управления промышленного назначения: для строительных и промышленных кранов, автокранов, строительных машин, транспортных средств, лесного хозяйства и коммунальной техники, пожарных машин.	57	Четыре одноэтажных здания	Необходимо подключение ЛВС к сети Интернет, специализированные серверы, IP-телефония
6	ООО "Аль-Пром" Род деятельности: Комплексное обеспечение промышленных и строительных предприятий промышленным оборудованием, материалами и инструментами.	58	Одно трехэтажное и одно одноэтажное здание	Необходимо подключение ЛВС к сети Интернет, специализированные серверы, IP-телефония
7	ООО "АПЭЛ" Род деятельности: Производитель промышленной, бытовой и автомобильной электроники, Глонасс/GPS трекеров, предоставление бесплатных услуг мониторинга (контроль) транспорта. Собственное производство.	48	Одно двухэтажное и два одноэтажных здания	Необходимо подключение ЛВС к сети Интернет, специализированные серверы, видеонаблюдение

Вопросы к экзамену

1. Сети связи, их характеристики, место корпоративных сетей.

2. Классификация сетей по масштабу.
3. Классификация сетей по наличию сервера.
4. Сети с выделенным сервером.
5. Кабели и интерфейсы. Типы кабелей. Параметры кабелей.
6. Беспроводные технологии. Радиосвязь, связь в микроволновом диапазоне, инфракрасная связь.
7. Обмен данных в сети. Общие понятия. Протокол. Стек протоколов.
8. Обмен данных в сети. Модель ISO/OSI.
9. Функции уровней модели ISO/OSI.
10. Протоколы взаимодействия приложений и протоколы транспортной подсистемы.
11. Функциональное соответствие видов коммуникационного оборудования уровням модели OSI.
12. Спецификация IEEE 802.
13. Сетевое оборудование. Сетевые карты.
14. Сетевое оборудование. Повторители и усилители.
15. Сетевое оборудование. Концентраторы. Мосты.
16. Сетевое оборудование. Маршрутизаторы. Шлюзы.
17. Типы сетевой топологии. Шина. Кольцо.
18. Типы сетевой топологии. Звезда. Ячейка.
19. Смешанные сетевые топологии.
20. Глобальная сеть Интернет. Теоретические основы.
21. Работа со службами Интернет. Основные службы сети Интернет.
22. Службы сети интернет. Терминальный режим.
23. Службы сети интернет. Электронная почта (E-Mail).
24. Службы сети интернет. Списки рассылки (Mail list).
25. Службы сети интернет. Служба телеконференций (Usenet).
26. Службы сети интернет. Служба World Wide Web.
27. Службы сети интернет. Служба имен доменов (DNS).
28. Службы сети интернет. Служба передачи файлов (FTP).
29. Службы сети интернет. Служба Internet Relay Chat.
30. Службы сети интернет. Служба ICQ.
31. Средства просмотра web. Понятие браузеров и их функции.
32. Работа с браузером на примере Internet Explorer.
33. Поиск информации в World Wide Web.
34. Прием файлов из Интернет.
35. Работа с электронной почтой. Работа с программой Outlook Express.
36. Технологии компьютерных сетей.
37. Методы доступа к среде передачи. Метод доступа CSMA/CA.
38. Методы доступа к среде передачи. Метод доступа CSMA/CD.
39. Расчет доступности сети Ethernet.
40. Стандартные стеки коммуникационных протоколов. Стек OSI.
41. Стандартные стеки коммуникационных протоколов. Стек TCP/IP.
42. Протоколы стека TCP/IP.
43. Стандартные стеки коммуникационных протоколов. Стек IPX/SPX.
44. Стандартные стеки коммуникационных протоколов. Стек NetBIOS/SMB.
45. Сетевые сервисы: файл-сервер, терминал-сервер, сервер печати, Интернет сервер, сервер домена (рабочей группы).
46. Технологии взаимодействия файл-сервер и клиент-сервер.
47. Стек IBM/Microsoft: протоколы, история развития, особенности применения.
48. Стек Novell: протоколы, история развития, особенности применения.
49. Понятие логической топологии и ее взаимосвязь с физической топологией.
50. Адресация в сети. Классы IP адресов. Классы сетей и диапазоны IP-адресов.
51. Линии связи. Тип проводящей среды, стандарты на кабели и соединители, диапазоны частот.
52. Линии связи. Основные характеристики: АЧХ, затухание, помехоустойчивость и помехозащищенность (NEXT, BER), пропускная способность.

53. Сетевые технологии. Ethernet. TokenRing. Arcnet (TokenBus).
54. Сервисы Cloudcomputing.
55. Работа в MS Visio. Построение схем ЛВС.
56. Настройка стека протоколов TCP/IP в Windows.
57. Мониторинг состояния элементов сети.
58. Утилиты диагностики TCP/IP.
59. Анализаторы сетевых протоколов на примере программы Wireshark.
60. Проектирование ЛВС с помощью программы Эксперт СКС. Трассировка ЛВС.
61. Сетевые характеристики. Производительность.
62. Сетевые характеристики. Надежность.
63. Сетевые характеристики. Безопасность.
64. Сетевые характеристики. Характеристики сети поставщика услуг.

Практические задания к экзамену

Задание 1

1. Просмотреть и проанализировать настройки стека протоколов TCP/IP с использованием утилиты ipconfig;
2. Протестировать сетевые соединения утилитой ping (ya.ru, google.ru и т.п);
3. Проследить маршрут пакетов до заданного узла утилитой tracert;
4. Отобразить и изменить таблицы хранения соответствия MAC- и IP-адресов с помощью утилиты arp;
5. Просмотреть текущие сетевые соединения, портов, TCP/IP-статистики утилитой netstat;
6. Отобразить и изменить таблицы маршрутов утилитой route.

Задание 2

Произвести расчет подсетей, получив адреса компьютеров сети, согласно данным индивидуального варианта:

Вариант	Начальный адрес сети	Количество компьютеров в подсети
1	194.57.253.0	20
2	199.117.13.0	22
3	207.133.254.0	24
4	220.115.46.10	25
5	217.155.31.20	26
6	193.110.255.0	28
7	210.99.130.0	30
8	132.18.255.0	32
9	196.192.176.10	34
10	182.141.255.0	36
11	193.254.15.10	38
12	185.110.255.0	40

13	191.118.255.0	42
14	192.18.155.0	45
15	200.200.200.0	50

Итоговый тест для проведения промежуточной аттестации

Итоговый тест для проведения промежуточной аттестации обучающихся сформирован в системе MOODLE и находится в свободном доступе на странице курса «Инфокоммуникационные системы и сети» по адресу: <https://sdo.api.nntu.ru/mod/quiz/view.php?id=2264>

Регламент проведения промежуточной аттестации в форме тестирования в MOODLE

Кол-во заданий в банке вопросов	Кол-во заданий, предъявляемых студенту	Время на тестирование, мин.
83	15	15

5.3 Процедура оценивания результатов обучения по дисциплине

Процедура оценивания результатов обучения по дисциплине «Инфокоммуникационные системы и сети» состоит из следующих этапов:

1. Текущий контроль (описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания на этапе текущей аттестации представлены в табл. 5.1, задания в п. 5.2.1).
2. Промежуточная аттестация (описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания на этапе промежуточной аттестации представлены в табл. 5.2 и 5.3, задания в п. 5.2.2).

Для элементов компетенций, формируемых в рамках дисциплины, приводится процедура оценки результатов обучения (табл. 5.6).

Таблицы 5.4 – Процедура, критерии и методы оценивания результатов обучения

Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов				Методы оценивания
	1 критерий – отсутствие усвоения «неудовлетворительно»	2 критерий – не полное усвоение «удовлетворительно»	3 критерий – хорошее усвоение «хорошо»	4 критерий – отличное усвоение «отлично»	
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. ИОПК-3.2. Использует пакеты прикладных программ для решения стандартных задач профессиональной деятельности. ИОПК-3.3. Учитывает и применяет основные требования информационной безопасности при решении стандартных задач профессиональной деятельности.					
Знать: Основы безопасной работы в сети Internet. Ключевые преобразования информационных процессов в коммуникационных сетях.	Отсутствие усвоения знаний	Недостаточно уверенно понимает и может объяснять полученные знания	На достаточно высоком уровне понимает и может объяснять полученные знания	Отлично понимает и может объяснять полученные знания, демонстрирует самостоятельную познавательную деятельность	Контроль посещения лекций. Контроль участия в дискуссиях на лекциях. Проверка конспектов лекций. Тестирование. Промежуточная аттестация.
Уметь: Использовать специализированное программное обеспечение в процессе проектирования, настройки и эксплуатации коммуникационных сетей.	Не демонстрирует умения	Не уверенно демонстрирует умения	Достаточно уверенно демонстрирует умения	Отлично демонстрирует умения	Выполнение и защита лабораторных работ. Выполнение и защита практических заданий. Промежуточная аттестация. Выполнение и защита курсовой работы.
Владеть навыками: Навыками монтажа, конфигурирования и диагностики компьютерных сетей. Навыками развития коммутационных подсистем и сетевых платформ, сетей передачи данных, транспортных сетей и сетей радиодоступа, спутниковых систем связи.	Не демонстрирует навыки	Не уверенно демонстрирует навыки	Достаточно уверенно демонстрирует навыки	Отлично демонстрирует самостоятельные навыки	Выполнение и защита лабораторных работ. Выполнение и защита практических заданий. Выполнение и защита курсовой работы.

Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов				Методы оценивания
	1 критерий – отсутствие усвоения «неудовлетворительно»	2 критерий – не полное усвоение «удовлетворительно»	3 критерий – хорошее усвоение «хорошо»	4 критерий – отличное усвоение «отлично»	
ОПК-7. Способен осуществлять выбор платформ и инструментальных программно-аппаратных средств для реализации информационных систем. ИОПК-7.1. Осуществляет выбор платформ и инструментальных программно-аппаратных средства для реализации информационных систем. ИОПК-7.3. Оценивает необходимость совершенствования программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем.					
Знать: Состав, функции и возможности использования информационных и телекоммуникационных технологий в профессиональной деятельности. Перечень устройств, необходимых для организации сетей.	Отсутствие усвоения знаний	Недостаточно уверенно понимает и может объяснять полученные знания	На достаточно высоком уровне понимает и может объяснять полученные знания	Отлично понимает и может объяснять полученные знания, демонстрирует самостоятельную познавательную деятельность	Контроль посещения лекций. Контроль участия в дискуссиях на лекциях. Проверка конспектов лекций. Тестирование. Промежуточная аттестация.
Уметь: Применять методы проектирования информационных сетей. Производить мониторинг ЛВС, поиск и устранение неисправностей аппаратного и программного характера. Выявлять необходимость в реорганизации инфокоммуникационных систем и сетей с помощью средств мониторинга и анализа трафика.	Не демонстрирует умения	Не уверенно демонстрирует умения	Достаточно уверенно демонстрирует умения	Отлично демонстрирует умения	Выполнение и защита лабораторных работ. Выполнение и защита практических заданий. Промежуточная аттестация. Выполнение и защита курсовой работы.
Владеть навыками: Технологиями построения и сопровождения инфокоммуникационных систем и сетей.	Не демонстрирует навыки	Не уверенно демонстрирует навыки	Достаточно уверенно демонстрирует навыки	Отлично демонстрирует самостоятельные навыки	Выполнение и защита лабораторных работ. Выполнение и защита практических заданий. Выполнение и защита курсовой работы.

Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов				Методы оценивания
	1 критерий – отсутствие усвоения «неудовлетворительно»	2 критерий – не полное усвоение «удовлетворительно»	3 критерий – хорошее усвоение «хорошо»	4 критерий – отличное усвоение «отлично»	
ПКС-3. Способен осуществлять ввод в эксплуатацию аппаратных, программно-аппаратных и программных средств инфокоммуникационной инфраструктуры. ИПКС-3.2. Знает основные стандарты, технологии и инструментальные программно-аппаратные средства для реализации инфокоммуникационных систем и сетей.					
Знать: Основные стандарты сетей передачи данных. Виды и функции программных средств для проектирования локальных сетей. Основные характеристики и параметры сетей. Принципы построения и классификацию сетей по основным признакам.	Отсутствие усвоения знаний	Недостаточно уверенно понимает и может объяснять полученные знания	На достаточно высоком уровне понимает и может объяснять полученные знания	Отлично понимает и может объяснять полученные знания, демонстрирует самостоятельную познавательную деятельность	Контроль посещения лекций. Контроль участия в дискуссиях на лекциях. Проверка конспектов лекций. Тестирование. Промежуточная аттестация.
Уметь: Применять компьютерные и телекоммуникационные средства в процессе проектирования сетей. Инсталлировать и настраивать программно-аппаратные средства ЛВС.	Не демонстрирует умения	Не уверенно демонстрирует умения	Достаточно уверенно демонстрирует умения	Отлично демонстрирует умения	Выполнение и защита лабораторных работ. Выполнение и защита практических заданий. Промежуточная аттестация. Выполнение и защита курсовой работы.
Владеть навыками: Навыками разработки структурированных кабельных систем.	Не демонстрирует навыки	Не уверенно демонстрирует навыки	Достаточно уверенно демонстрирует навыки	Отлично демонстрирует самостоятельные навыки	Выполнение и защита лабораторных работ. Выполнение и защита практических заданий. Выполнение и защита курсовой работы.

Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов				Методы оценивания
	1 критерий – отсутствие усвоения «неудовлетворительно»	2 критерий – не полное усвоение «удовлетворительно»	3 критерий – хорошее усвоение «хорошо»	4 критерий – отличное усвоение «отлично»	
ПКС-4. Способен обеспечивать требуемый качественный бесперебойный режим работы инфокоммуникационной системы. ИПКС-4.2. Использует правила и методы обслуживания программно-аппаратных средств инфокоммуникационной системы и/или ее составляющих.					
Знать: Технологии организации физической связи в инфокоммуникационных сетях. Коммуникационные и прикладные протоколы инфокоммуникационных систем и сетей.	Отсутствие усвоения знаний	Недостаточно уверенно понимает и может объяснять полученные знания	На достаточно высоком уровне понимает и может объяснять полученные знания	Отлично понимает и может объяснять полученные знания, демонстрирует самостоятельную познавательную деятельность	Контроль посещения лекций. Контроль участия в дискуссиях на лекциях. Проверка конспектов лекций. Тестирование. Промежуточная аттестация.
Уметь: Настраивать работу сетевых служб (DNS, FTP, IP и др.).	Не демонстрирует умения	Не уверенно демонстрирует умения	Достаточно уверенно демонстрирует умения	Отлично демонстрирует умения	Выполнение и защита лабораторных работ. Выполнение и защита практических заданий. Промежуточная аттестация. Выполнение и защита курсовой работы.
Владеть навыками: Способами настройки сетевого оборудования. Навыками работы с утилитами диагностики сети. Методами оценки скорости и объема переданной информации.	Не демонстрирует навыки	Не уверенно демонстрирует навыки	Достаточно уверенно демонстрирует навыки	Отлично демонстрирует самостоятельные навыки	Выполнение и защита лабораторных работ. Выполнение и защита практических заданий. Выполнение и защита курсовой работы.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1 Основная литература

6.1.1 Мелехин, В.Ф. Вычислительные машины, системы и сети: учебник для вузов / В. Ф. Мелехин, Е. Г. Павловский. - Рекомендовано УМО. М. : Академия 2006 –560с. –30шт.

6.1.2 Олифер, В.Г. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы: Учебник для вузов / В. Г. Олифер, Н. А. Олифер. - 4-е изд. Рекомендовано Министерством образования и науки РФ в кач. учебного пособия для студ. вузовСПб.: Питер 2010 –944с.– 20шт.

6.2 Дополнительная литература

6.2.1 Поляк-Брагинский, А.В. Локальные сети. Модернизация и поиск неисправностей / А. В. Поляк-Брагинский. СПб.: БХВ-Петербург 2007 – 640с. –2шт.

6.2.2 Косцов, А. Все о персональном компьютере 2006. Большая энциклопедия / А. Косцов, В. Косцов. М.: Мартин 2006 –960с. –1шт.; 2003-720с.-1 шт.

6.2.3 Галкин, В.А. Телекоммуникации и сети. Учебное пособие для ВУЗов / В. А. Галкин, Ю. А. Григорьев. М. : МГТУ 2003 –608с. – 3шт.

6.3 Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям

6.3.1 «Инфокоммуникационные системы и сети». Лабораторный практикум. Для студентов всех форм обучения направления 09.03.02. Арзамас, АФ ННГУ, 2014г – 128с. – 50шт.

6.3.2 Методические указания и задания для лабораторных работ по освоению дисциплины «Инфокоммуникационные системы и сети». Рекомендованы заседанием кафедры «Конструирование и технология радиоэлектронных средств» АПИ НГТУ, протокол №6 от 25.05.2021г.

6.3.3 Методические указания и задания к практическим занятиям по освоению дисциплины «Инфокоммуникационные системы и сети». Рекомендованы заседанием кафедры «Конструирование и технология радиоэлектронных средств» АПИ НГТУ, протокол №6 от 25.05.2021г.

6.3.4 Методические указания и задания для выполнения курсовой работы по освоению дисциплины «Инфокоммуникационные системы и сети». Рекомендованы заседанием кафедры «Конструирование и технология радиоэлектронных средств» АПИ НГТУ, протокол №6 от 25.05.2021г.

7. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля), включая электронные библиотечные и информационно-справочные системы

7.1.1 Электронно-библиотечная система издательства «IPRbooks». Режим доступа: www.iprbookshop.ru.

7.1.2 Электронная библиотека научных публикаций «eLIBRARY.RU». Режим доступа: <http://elibrary.ru>.

7.1.3 Научная электронная библиотека «КиберЛенинка». Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/>.

7.1.4 Электронный журнал «Журнал сетевых решений/LAN»: <https://www.osp.ru/lan>.

7.1.5 Электронный журнал «Сети и системы связи»: <http://ccc.ru/>.

7.1.6 Интернет-энциклопедия «Википедия»: <https://ru.wikipedia.org/>.

7.2 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства необходимого для освоения дисциплины

1. Эксперт СКС;
2. Microsoft Visio;
3. Виртуальная машина Oracle VM VirtualBox;
4. ОС Windows 7;
5. Серверная ОС Microsoft Windows Server 2008.

8. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОВЗ

В таблице 8.1 указан перечень образовательных ресурсов, имеющих формы, адаптированные к ограничениям здоровья, а также сведения о наличии специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования.

Таблица 8.1 – Образовательные ресурсы для инвалидов и лиц с ОВЗ

Перечень образовательных ресурсов, приспособленных для использования инвалидами и лицами с ОВЗ	Сведения о наличии специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования
ЭБС "IPRbooks"	специальное мобильное приложение - синтезатор речи, который воспроизводит тексты книг и меню навигации

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Учебные аудитории для проведения занятий по дисциплине (модулю), оснащены оборудованием и техническими средствами обучения.

В таблице 9.1 перечислены:

- учебные аудитории для проведения учебных занятий, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения;
- помещения для самостоятельной работы обучающихся, которые оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду АПИ НГТУ.

Таблица 9.1 – Оснащенность аудиторий и помещений для проведения занятий и самостоятельной работы студентов по дисциплине (модулю)

Наименование аудиторий и помещений для проведения занятий и самостоятельной работы	Оснащенность аудиторий и помещений для проведения занятий и самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
220 – компьютерный класс для проведения лекционных, лабораторных и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной	Комплект демонстрационного оборудования: - ПК с выходом на мультимедийный проектор и подключением к сети Интернет: Intel(R)Core(TM) i5, 2.67 GHz, ОЗУ: 2Гб – 1 шт. - Мультимедийный проектор – 1 шт. - Экран для проектора – 1 шт. - Доска маркерная – 1 шт. - Колонки – 2 шт.	1. Эксперт СКС; 2. Microsoft Visio; 3. Виртуальная машина Oracle VM VirtualBox; 4. ОС Windows 7; 5. Серверная ОС Microsoft Windows Server 2008.

Наименование аудиторий и помещений для проведения занятий и самостоятельной работы	Оснащенность аудиторий и помещений для проведения занятий и самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
аттестации г. Арзамас, ул. Калинина, 19	Комплект рабочего оборудования: - ПК с подключением к сети Интернет и обеспечением доступа в ЭИОС института: Intel(R)Core(TM) i3, 2.93GHz, ОЗУ: 2Гб – 12шт. - Стол рабочий – 15 шт. Посадочных мест – 24.	

10. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ОБУЧАЮЩИМСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

10.1 Общие методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины, образовательные технологии

Дисциплина реализуется посредством проведения контактной работы с обучающимися (включая проведение текущего контроля успеваемости), самостоятельной работы обучающихся и промежуточной аттестации.

Контактная работа проводится в аудиторной и внеаудиторной форме, а также в электронной информационно-образовательной среде института (далее – ЭИОС). В случае проведения части контактной работы по дисциплине в ЭИОС (в соответствии с расписанием учебных занятий), трудоемкость контактной работа в ЭИОС эквивалентна аудиторной работе.

При преподавании дисциплины «Инфокоммуникационные системы и сети», используются современные образовательные технологии, позволяющие повысить активность студентов при освоении материала курса и предоставить им возможность эффективно реализовать часы самостоятельной работы.

Весь лекционный материал курса находится в свободном доступе в системе MOODLE на странице курса «Инфокоммуникационные системы и сети» по адресу: <https://sdo.api.nntu.ru/course/view.php?id=28> и могут быть проработаны студентами до чтения лекций в ходе самостоятельной работы. Это дает возможность обсудить материал со студентами во время чтения лекций, активировать их деятельность при освоении материала.

Методические рекомендации к выполнению лабораторных и практических занятий находится в свободном доступе в системе MOODLE на странице курса «Инфокоммуникационные системы и сети» по адресу: <https://sdo.api.nntu.ru/course/view.php?id=28> и используются студентами для подготовки и выполнения заданий на соответствующих занятиях.

На лекциях, лабораторных и практических занятиях реализуются интерактивные технологии, приветствуются вопросы и обсуждения, используется личностно-ориентированный подход, дискуссионные технологии, технологии работы в малых группах, что позволяет студентам проявить себя, получить навыки самостоятельного изучения материала, выровнять уровень знаний в группе.

Все вопросы, возникшие при самостоятельной работе над домашним заданием, подробно разбираются на практических занятиях и лекциях. Проводятся индивидуальные и групповые консультации с использованием, как встреч со студентами, так и современных информационных технологий, таких как форум, чат, внутренняя электронная почта СДО MOODLE.

Иницируется активность студентов, поощряется задание любых вопросов по материалу, практикуется индивидуальный ответ на вопросы студента.

Для оценки знаний, умений и уровня сформированности компетенции в процессе текущего контроля применяется система контроля и оценки успеваемости студентов, представленная в табл. 5.1. Промежуточная аттестация проводится в форме курсовой работы, зачёта и экзамена с использованием системы контроля и оценки успеваемости студентов, представленной в табл. 5.2 и 5.3.

10.2 Методические указания для занятий лекционного тип.

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов тематического плана. В ходе лекционных занятий раскрываются базовые вопросы в рамках каждой темы дисциплины (см. табл. 4.1, 4.2). Обозначаются ключевые аспекты тем, а также делаются акценты на наиболее сложных и важных положениях изучаемого материала. Материалы лекций являются основой для подготовки обучающихся к лабораторным и практическим занятиям и выполнения заданий самостоятельной работы, а также к мероприятиям текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине.

10.3 Методические указания по освоению дисциплины на лабораторных работах

Подготовку к каждой лабораторной работе студент должен начать с ознакомления с планом занятия, который отражает содержание предложенной темы. Каждая выполненная работа с оформленным отчетом и подлежит защите у преподавателя.

При оценивании лабораторных работ учитывается следующее:

- качество выполнения экспериментально-практической части работы и степень соответствия результатов работы заданным требованиям;
- качество оформления отчета по работе;
- качество устных ответов на контрольные вопросы при защите работы.

Методические рекомендации к выполнению лабораторных работ находится в свободном доступе в системе MOODLE на странице курса «Инфокоммуникационные системы и сети» по адресу: <https://sdo.api.nntu.ru/course/view.php?id=28> и используются студентами для подготовки и выполнения заданий в соответствии с учебным планом и расписанием занятий.

10.4 Методические указания по освоению дисциплины на практических занятиях

Практические занятия представляют собой детализацию лекционного теоретического материала, проводятся в целях закрепления курса и охватывают все основные разделы. Основной формой проведения практических занятий является обсуждение наиболее проблемных и сложных вопросов по отдельным темам, а также решение практических задач с помощью специализированного программного обеспечения.

Практические занятия обеспечивают:

- проверку и уточнение знаний, полученных на лекциях;
- развитие умений и навыков дискуссионного обсуждения вопросов по учебному материалу дисциплины и решения практических задач по основным разделам курса;
- подведение итогов занятий (результаты тестирования, готовность отчетов по практическим занятиям, готовность домашних заданий, выполненных в ходе самостоятельной работы).

Методические рекомендации к выполнению практических заданий находится в свободном доступе в системе MOODLE на странице курса «Инфокоммуникационные системы и сети» по адресу: <https://sdo.api.nntu.ru/course/view.php?id=28> и используются студентами для подготовки и выполнения заданий в соответствии с учебным планом и расписанием занятий.

10.5 Методические указания по самостоятельной работе обучающихся

Самостоятельная работа обеспечивает подготовку обучающегося к аудиторным занятиям и мероприятиям текущего контроля и промежуточной аттестации по изучаемой дисциплине. Результаты этой подготовки проявляются в активности обучающегося на занятиях и в качестве выполненных практических заданий и других форм текущего контроля.

В процессе самостоятельной работы рекомендуется проработка материалов лекций по каждой пройденной теме, а также изучение основной учебной и справочно-библиографической литературы, представленной в разделе 6.

Для выполнения самостоятельной работы при изучении дисциплины студенты могут использовать специализированные аудитории (см. табл. 9.1), оборудование которых обеспечивает доступ через Интернет к электронной информационно-образовательной среде института и

электронной библиотечной системе, где располагаются учебные и учебно-методические материалы, которые могут быть использованы для самостоятельной работы.

Для обучающихся по заочной форме обучения самостоятельная работа является основным видом учебной деятельности.

10.6 Методические указания для выполнения курсовой работы

Выполнение курсовой работы способствует лучшему освоению обучающимися учебного материала, формирует практический опыт и умения по изучаемой дисциплине, способствует формированию у обучающихся готовности к самостоятельной профессиональной деятельности, является этапом к выполнению выпускной квалификационной работы.

Примерная тематика курсовых работ (проектов)

Проектирование/модернизация локальной вычислительной сети предприятия с использованием видеонаблюдения/IP-телефонии.

Приводятся конкретные методические указания для обучающихся по выполнению курсового проекта (работы) с учетом особенностей дисциплины, в том числе следующие положения:

- цели и задачи курсового проектирования;
- выбор темы курсового проектирования;
- организация, выполнение и руководство курсовым проектированием;
- структура и содержание курсового проекта / работы. Методические указания по выполнению основных разделов;
- требования к оформлению курсового проекта / работы;
- порядок сдачи и защиты курсового проекта / работы.

10.7 Методические указания по обеспечению образовательного процесса

1. Методические рекомендации по организации аудиторной работы. Приняты Учебно-методическим советом НГТУ им. Р.Е. Алексеева, протокол № 2 от 22 апреля 2013 г. Электронный адрес:

https://www.nntu.ru/frontend/web/ngtu/files/org_structura/upravleniya/umu/docs/metod_docs_ngtu/metod_rekom_auditorii.PDF.

2. Методические рекомендации по организации и планированию самостоятельной работы студентов по дисциплине. Приняты Учебно-методическим советом НГТУ им. Р.Е. Алексеева, протокол № 2 от 22 апреля 2013 г. Электронный адрес: https://www.nntu.ru/frontend/web/ngtu/files/org_structura/upravleniya/umu/docs/metod_docs_ngtu/metod_rekom_srs.PDF.

3. Учебное пособие «Проведение занятий с применением интерактивных форм и методов обучения», Ермакова Т.И., Ивашкин Е.Г., 2013 г. Электронный адрес: https://www.nntu.ru/frontend/web/ngtu/files/org_structura/upravleniya/umu/docs/metod_docs_ngtu/provedenie-zanyatij-s-primeneniem-interakt.pdf.

4. Учебное пособие «Организация аудиторной работы в образовательных организациях высшего образования», Ивашкин Е.Г., Жукова Л.П., 2014 г. Электронный адрес: https://www.nntu.ru/frontend/web/ngtu/files/org_structura/upravleniya/umu/docs/metod_docs_ngtu/organizaciya-auditornoj-raboty.pdf.