Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Кубанский государственный университет»

Факультет компьютерных технологий и прикладной математики
Кафедра вычислительных технологий

«__30__» ___мая____ 2025г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.О.32 «КОМПЬЮТЕРНЫЕ СЕТИ»

Направление подготовки/специальность_02.03.02 **Фундаментальная информатика и информационные технологии**
(код и наименование направления подготовки/специальности)

Направленность (профиль) /специализация
Математическое и программное обеспечение компьютерных технологий

Программа подготовки *академический бакалавриат*

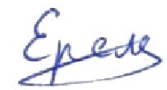
Форма обучения *очная*

Квалификация выпускника *бакалавр*

Краснодар 2025

Рабочая программа дисциплины «КОМПЬЮТЕРНЫЕ СЕТИ» составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 02.03.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии

Программу составил(а):
Приходько Татьяна Александровна, доцент, к. т. н.
Ф.И.О. , должность, ученая степень, ученое звание подпись

Рабочая программа дисциплины «КОМПЬЮТЕРНЫЕ СЕТИ» утверждена на заседании кафедры Вычислительных технологий
протокол № 7 «07 » мая 2025 г.
И.о. заведующего кафедрой (разработчика) Еремин.А.А. 
(фамилия, инициалы подпись

Утверждена на заседании учебно-методической комиссии факультета Компьютерных Технологий и Прикладной Математики
протокол № 4 от «23» мая 2024 г

Председатель УМК факультета Коваленко А.В.
фамилия, инициалы подпись

Рецензенты:

Гаркуша О.В., доцент кафедры информационных технологий ФБГОУ ВО «Кубанский государственный университет», кандидат физико-математических наук.

Схаляхо Ч.А., доцент КВВУ им. С.М.Штеменко, к.ф.-м.н., доцент

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Цель освоения дисциплины

Курс «Компьютерные сети» имеет своей целью: формирование у студентов профессиональной компетенции в области проектирования, администрирования, обеспечения безопасности локальных вычислительных сетей.
Цели дисциплины: формирование у студентов общих компетенций, формирующих способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учётом основных требований информационной безопасности, а также профессиональной компетенции в области проектирования, администрирования, обеспечения безопасности локальных вычислительных сетей.

1.2 Задачи дисциплины

- освоение студентами сетевых и телекоммуникационных технологий и протоколов передачи данных;
- приобретение навыков работы в современных интегрированных системах программирования для освоения сетевых протоколов;
- формирование у студентов мотивации к самообразованию за счет активизации самостоятельной познавательной деятельности.

1.3 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Компьютерные сети» относится к базовой части блока Б1 Дисциплины (модули).

Для изучения дисциплины студент должен владеть знаниями, умениями и навыками по дисциплинам: Дискретная математика, Конструирование алгоритмов и структур данных, Организация вычислительных систем, Алгоритмы вычислительной математики, Теория алгоритмов и вычислительных процессов, Основы теории вероятностей и статистических методов, с которыми дисциплина связана логически и содержательно-методически.

Дисциплина «Компьютерные сети» является прологом для изучения таких дисциплин, как "Распределенные задачи и алгоритмы", "Методы извлечения информации из сетевых источников", "Мультиагентные системы", "Организация и программное обеспечение встроенных и мобильных систем".

1.4 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующими **профессиональными компетенциями:**
Таблица 1. Профессиональные компетенции студента

1.4 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующими **профессиональными компетенциями и соотнесенные с ними индикаторы достижения компетенций: УК-4; ОПК-3; ОПК-5; ПК-1, ПК-4.**

Код и наименование индикатора*	**Результаты обучения по дисциплине** ***(знает, умеет, владеет (навыки и/или опыт деятельности))***
УК-4 Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	
УК-4.1. Знает литературную форму государственного языка, основы устной и письменной коммуникации на иностранном языке, функциональные стили родного языка, требования к деловой коммуникации	Знает литературную форму государственного языка, основы устной и письменной коммуникации на иностранном языке, функциональные стили родного языка, требования к деловой коммуникации
УК-4.2. Умеет выражать свои мысли на государственном, родном и иностранном языке в ситуации деловой коммуникации	Умеет выражать свои мысли на государственном, родном и иностранном языке в ситуации деловой коммуникации
УК-4.3. Имеет практический опыт составления текстов разной функциональной принадлежности и разных жанров на государственном и родном языках, опыт перевода текстов с иностранного языка на родной, опыт говорения на государственном и иностранном языках	Имеет практический опыт составления текстов разной функциональной принадлежности и разных жанров на государственном и родном языках, опыт перевода текстов с иностранного языка на родной, опыт говорения на государственном и иностранном языках
ОПК-3 Способен к разработке алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программирования, математических, информационных и имитационных моделей, созданию информационных ресурсов глобальных сетей, образовательного контента, прикладных баз данных, тестов и средств тестирования систем и средств на соответствие стандартам и исходным требованиям	
ОПК-3.1. Знает методы теории алгоритмов, методы системного и прикладного программирования, основные положения и концепции в области математических, информационных и имитационных моделей;	Физические и логические основы компьютерных сетей, средства их проектирования и имитационного моделирования. Знает стандарты в области КС.
ОПК-3.2. Умеет соотносить знания в области программирования, интерпретацию прочитанного, определять и создавать информационные ресурсы глобальных сетей, образовательного контента, средств тестирования систем	Анализировать требования к разработке КС, Проектировать требуемую конфигурацию, производить диагностическое тестирование КС. Умеет корректно интерпретировать и применять стандарты в области КС.
ОПК-3.3. Имеет практический опыт применения разработки программного обеспечения.	Приемами моделирования и анализа разного рода КС и уместного применения сетевых протоколов. Владеть способностью отыскания и интерпретации необходимых в работе стандартов КС.
ОПК-5 Способен инсталлировать и сопровождать программное обеспечение информационных систем и баз данных, в том числе отечественного происхождения, с учетом информационной безопасности	
ОПК-5.1. Знает методику установки и администрирования информационных систем и баз данных. Знаком с содержанием Единого реестра российских программ	Знает методику установки и администрирования информационных систем и баз данных. Знаком с содержанием Единого реестра российских программ
ОПК-5.2. Умеет реализовывать техническое сопровождение информационных систем и баз данных	Умеет реализовывать техническое сопровождение информационных компьютерных систем и баз данных

Код и наименование индикатора*	Результаты обучения по дисциплине *(знает, умеет, владеет (навыки и/или опыт деятельности))*
ОПК-5.3. Имеет практические навыки установки и инсталляции программных комплексов, применения основ сетевых технологий	Имеет практические навыки установки и инсталляции программных комплексов, применения основ сетевых технологий
ПК-1 Способен понимать и применять в научно-исследовательской и прикладной деятельности современный математический аппарат, основные законы естествознания, современные языки программирования и программное обеспечение; операционные системы и сетевые технологии	
ПК-1.1. Знает основы научно-исследовательской деятельности в области информационных технологий, имеет научные знания в теории информационных систем.	Знает принципы передачи данных, методы построения, конфигурирования и администрирования, компьютерных сетей, и связанного с ними ПО
ПК-1.2. Умеет применять полученные знания в области фундаментальных научных основ теории информации и решать стандартные задачи в собственной научно-исследовательской деятельности.	Умеет выполнять проектирование, конфигурирование КС и связанного с ними ПО.
ПК-1.3. Имеет практический опыт научно-исследовательской деятельности в области информационных технологий.	Имеет практический опыт управления процессами жизненного цикла программных продуктов, предназначенных для КС.
ПК-4 Способен к установке, администрированию программных систем; к реализации технического сопровождения информационных систем; к интеграции информационных систем с используемыми аппаратно-программными комплексами	
ПК-4.1. Знает методику установки и администрирования программных систем.	Знает принципы передачи данных, методы построения, конфигурирования и администрирования, компьютерных сетей, и связанного с ними ПО
ПК-4.2. Умеет реализовывать техническое сопровождение информационных систем.	Умеет выполнять проектирование, конфигурирование КС и связанного с ними ПО и сопровождение информационных систем.
ПК-4.3. Имеет практический опыт разработки интеграции Информационных систем с использованием аппаратно-программных комплексов.	Имеет практический опыт управления процессами жизненного цикла программных продуктов, предназначенных для КС, а также интеграции Информационных систем с использованием аппаратно-программных комплексов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 5 зач.ед. (180 часов), их распределение по видам работ представлено в таблице *(для студентов ОФО)*

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры (часы)			
		5			
Контактная работа в том числе:					
Аудиторные занятия (всего):	108,5	108,5			
В том числе:					
Занятия лекционного типа	50	50			
Занятия семинарского типа (семинары, практ. занятия)					
Лабораторные занятия	52	52			

Иная контрольная работа					
Контроль самостоятельной работы	6	6			
Промежуточная аттестация (ИКР)	0,5	0,5			
Самостоятельная работа (всего)	35,8	35,8			
В том числе:					
Проработка учебного (теоретического) материала	20	20			
Выполнение индивидуальных заданий (подготовка сообщений, презентаций)					
Подготовка к текущему контролю	15,8	15,8			
Контроль:					
Подготовка к экзамену:	35,7	35,7			
Общая трудоемкость час	180	180			
в т.ч. контактная работа	108,5	108,5			
зач. ед.	5	5			

2.2 Структура дисциплины:

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.
Разделы дисциплины, изучаемые в _5__ семестре *(очная форма)*

№	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	КСР	ЛР	СРС
1	2	3	4	5	6	7
1.	Введение в сети и телекоммуникации	6	2		2	2
2.	Физический уровень модели OSI	13	4	1	4	4
3.	Канальный уровень модели OSI	12	4		4	4
4.	Технология Ethernet	11	4	1	4	2
5.	Многоуровневая модель OSI	11	4	1	4	2
6.	Сетевой уровень модели OSI	12	4		4	4
7.	Адресация в сетях IP	11	4	1	4	2
8.	Транспортный уровень модели OSI	17	6	1	6	4
9.	Верхние уровни модели OSI	10	4		4	2
10.	Маршрутизация	15	4	1	6	4
11.	Коммутаторы	10	4		4	2
12.	Маршрутизаторы	10	4		4	2
13.	Основы сетевой безопасности	5,8	2		2	1,8
	ИКР	0,5				
	Итого:	144,3	50	6	52	35,8
	Контроль	35,7				
	Итого по дисциплине:	180				

Примечание: Л – лекции, КСР – контрольные и самостоятельные работы, ЛР – лабораторные занятия, СРС – самостоятельная работа студента

2.3 Содержание разделов дисциплины:
2.3.1 Занятия лекционного типа

№ раз-дела	Наименование раздела	Содержание раздела	Форма текущего контроля	Разраб. с участием представителей работодателей
1	2	3	4	5
1	Введение в сети и телекоммуникации	История компьютерных сетей. Глобальные, городские, локальные и персональные сети. Архитектура сетевых стандартов.	ЛР	
2	Физический уровень модели OSI	Характеристики линий связи. Типы кабелей (характеристики среды передачи данных). Топологии сетей. Методы кодирования.	ЛР	
3	Канальный уровень модели OSI	Подуровни канального уровня. MAC-адреса,. Протокол ARP. Разделяемая среда, методы доступа Формат кадра Ethernet. Передача данных на канальном уровне. Сети TokenRing и FDDI.	ЛР	
4	Технология Ethernet	Технология Fast Ethernet. Технология Gigabit Ethernet Технология 10G Ethernet. Инженерные решения по ускорению передачи данных для разных стандартов.	ЛР	
5	Многоуровневая модель OSI	Уровни модели OSI, их функции. Стандартные стеки протоколов. Соответствие стеков протоколов модели OSI	ЛР	
6	Сетевой уровень модели OSI	Протокол IP. Формат пакета. Протокол IPv6. Протокол ICMP.	ЛР	
7	Адресация в сетях IP	Типы IPv4-адресов. Формат IP-адреса. Классовая адресация. Маска сети. Бесклассовая адресация Деление сетей на подсети. Особые IP-адреса. Адреса IPv6 Формат заголовка протокола IP	ЛР	
8	Транспортный уровень модели OSI	Порты и сокеты. Протокол UDP. Протокол TCP Сравнение и применение протоколов	ЛР	
9	Верхние уровни модели OSI	Клиент-серверная модель и одноранговые Сети. Протокол Telnet. Система доменных имен. Протоколы DHCP, HTTP, FTP, SMTP, SNMP Диагностические сетевые утилиты.	ЛР	
10	Маршрутизация	Задачи, решаемые маршрутизатором. Таблица маршрутизации. Статическая маршрутизация. Виды протоколов динамической маршрутизации Дистанционно-векторные протоколы: RIPv1	ЛР	

		и RIPv2. Протоколы состояния каналов связи: OSPF		
11	Коммутаторы	Принципы работы коммутатора Алгоритм покрывающего дерева Виртуальные сети (VLAN) Иерархическая сетевая модель: уровни доступа, распределения и магистрали	ЛР	
12	Маршрутизаторы	Структура маршрутизатора. Разновидности технологий NAT	ЛР	
13	Основы сетевой безопасности	Политики безопасности. Популярные виды сетевых атак и защиты от них.	ЛР	

2.3.2. Занятия семинарского типа

Занятия семинарского типа – не предусмотрены.

2.3.3 Лабораторные занятия

№ работы	№ раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Форма текущего контроля
1	1	***ЛР №1.*** Сетевые устройства и средства коммуникаций. Моделирование простой сети.	Отчет по лабораторной работе
2	2,4	***ЛР №2.*** Изучение вопросов конфигурации сетей **Ethernet**	-//-
3	3,4	***ЛР №3.*** Изучение вопросов конфигурации сетей **Fast Ethernet**	-//-
4	5,6,7	***ЛР № 4.*** **Механизм адресации в IP-сетях**	-//-
5	8,10	***ЛР № 5***. **IP-маршрутизация**	-//-
6	8,9,10	***Лабораторная работа №6.*** Настройка маршрутизаторов. Моделирование сети со статической маршрутизацией	**-//-**
7	8,9,10	***ЛР №7.*** Динамическая маршрутизация	-//-
8	8,9,10	***ЛР №8.*** Диагностические сетевые утилиты	
9	13	***ЛР №9.*** Списки управления доступом ACL	-//-
10	12,13	***ЛР №10.*** Преобразование сетевых адресов NAT	-//-
11	11	***ЛР №11.*** Настройка VLAN	**-//-**
12	12,13	***ЛР №12.*** Настройка VPN	-//-
		Обсуждение итогов курса	**-//-**

2.3.3 Курсовые работы (проекты)

Согласно учебному плану не предусмотрены

2.3.4 Расчетно-графические задания

Учебным планом не предусмотрены.

2.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

№	Вид СРС	Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины по выполнению самостоятельной работы
1	2	3
1	**Раздел 1. Основы сетей.** Чтение публикаций по истории развития компьютерных сетей [1-4], изучение сетевых стандартов IEEE 802.X.	Приходько Т.А.**Компьютерные сети: практикум** Издательско-полиграфический центр Кубанского государственного университета, г. Краснодар, Россия, 2020, 262 с.
2	**Раздел 2. OSI и стандартные сетевые протоколы.** Изучение протоколов стека TCP/IP [1,2,6].	Приходько Т.А.**Компьютерные** сети: практикум Издательско-полиграфический центр Кубанского государственного университета, г. Краснодар, Россия, 2020, 262 с.
3	**Раздел 3. Сетевое оборудование** Изучение особенностей работы с сетевым оборудованием. [1-4]	Приходько Т.А. **Компьютерные сети: практикум** Издательско-полиграфический центр Кубанского государственного университета, г. Краснодар, Россия, 2020, 262 с.
4.	**Раздел 4. Основы сетевой безопасности.** Чтение публикаций о новых средствах защиты КС. Изучение принципов организации сетевой безопасности [3-7].	Список учебной литературы

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

– в печатной форме увеличенным шрифтом,

– в форме электронного документа,

Для лиц с нарушениями слуха:

– в печатной форме, в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

– в печатной форме, в форме электронного документа,

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

3. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Семестр	Вид занятия (Л, ПР, ЛР)	Используемые интерактивные образовательные технологии	Количество часов
5	Л	Компьютерные презентации, обсуждение и дебаты	50
	ЛР	Разбор конкретных ситуаций (задач), тренинги по решению задач, компьютерные симуляции (программирование алгоритмов)	50
5	КРС	Контрольная работа	6

Итого:	108

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья предусмотрена организация консультаций с использованием электронной почты.

4. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

4.1 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля

Структура оценочных средств для текущей и промежуточной аттестации

№ п/п	Код и наименование индикатора	Результаты обучения	Наименование оценочного средства	
			Текущий контроль	Промежуточная аттестация
1	**УК-4**.1. Знает литературную форму государственного языка, основы устной и письменной коммуникации на иностранном языке, функциональные стили родного языка, требования к деловой коммуникации	Знает литературную форму государственного языка, основы устной и письменной коммуникации на иностранном языке, функциональные стили родного языка, требования к деловой коммуникации	Опрос по всему курсу	Вопросы, выносимые на экзамен
2	**УК-4**.2. Умеет выражать свои мысли на государственном, родном и иностранном языке в ситуации деловой коммуникации	Умеет выражать свои мысли на государственном, родном и иностранном языке в ситуации деловой коммуникации	Опрос по всему курсу	Вопросы, выносимые на экзамен
3	**УК-4**.3. Имеет практический опыт составления текстов разной функциональной принадлежности и разных жанров на государственном и родном языках, опыт перевода текстов с иностранного языка на родной, опыт говорения на государственном и иностранном языках	Имеет практический опыт составления текстов разной функциональной принадлежности и разных жанров на государственном и родном языках, опыт перевода текстов с иностранного языка на родной, опыт говорения на государственном и иностранном языках	Опрос по всему курсу	Вопросы, выносимые на экзамен
4	ОПК-3.1. Знает методы теории алгоритмов, методы системного и прикладного	Физические и логические основы компьютерных сетей, средства их	Опрос по теме лабораторн	Вопросы 30-43, выносимые на

	программирования, основные положения и концепции в области математических, информационных и имитационных моделей;	проектирования и имитационного моделирования. Знает стандарты в области КС.	ых работ.	зачет
5	ОПК-3.2. Умеет соотносить знания в области программирования, интерпретацию прочитанного, определять и создавать информационные ресурсы глобальных сетей, образовательного контента, средств тестирования систем	Анализировать требования к разработке КС, Проектировать требуемую конфигурацию, производить диагностическое тестирование КС. Умеет корректно интерпретировать и применять стандарты в области КС.	Опрос по теме лабораторн ых работ.	Вопросы 1-26, выносимые на зачет
6	ОПК-3.3. Имеет практический опыт применения разработки программного обеспечения.	Приемами моделирования и анализа разного рода КС и уместного применения сетевых протоколов. Владеть способностью отыскания и интерпретации необходимых в работе стандартов КС.	Опрос по теме лабораторн ых работ.	Вопросы 1-26, выносимые на зачет
7	ОПК-5.1. Знает методику установки и администрирования информационных систем и баз данных. Знаком с содержанием Единого реестра российских программ	Знает методику установки и администрирования информационных систем и баз данных. Знаком с содержанием Единого реестра российских программ	Опрос по всему курсу	Вопросы, выносимые на экзамен
8	ОПК-5.2. Умеет реализовывать техническое сопровождение информационных систем и баз данных	Умеет реализовывать техническое сопровождение информационных компьютерных систем и баз данных	Опрос по всему курсу	Вопросы, выносимые на экзамен
9	ОПК-5.3. Имеет практические навыки установки и инсталляции программных комплексов, применения основ сетевых технологий	Имеет практические навыки установки и инсталляции программных комплексов, применения основ сетевых технологий	Опрос по всему курсу	Вопросы, выносимые на экзамен
10	ПК-1.1. Знает основы научно-исследовательской деятельности в области	Знает методы построения, конфигурирования и администрирования компьютерных сетей, и	Опрос по теме лабораторн ых работ.	Вопросы 1-12, выносимые на зачет

	информационных технологий, имеет научные знания в теории информационных систем.	связанного с ними ПО		
11	ПК-1.2. Умеет применять полученные знания в области фундаментальных научных основ теории информации и решать стандартные задачи в собственной научно-исследовательской деятельности.	Умеет выполнять проектирование, конфигурирование КС и связанного с ними ПО.	Опрос по теме лабораторных работ.	Вопросы 1-12, выносимые на зачет
12	ПК-1.3. Имеет практический опыт научно-исследовательской деятельности в области информационных технологий.	Знает принципы передачи данных, методы построения, конфигурирования и администрирования, компьютерных сетей, и связанного с ними ПО	Опрос по теме лабораторных работ.	Вопросы 1-12, выносимые на зачет
13	ПК-4.1. Знает методику установки и администрирования программных систем.	Умеет выполнять проектирование, конфигурирование КС и связанного с ними ПО.	Опрос по теме лабораторных работ.	Вопросы 24-44, выносимые на зачет
14	ПК-4.2. Умеет реализовывать техническое сопровождение информационных систем.	Имеет практический опыт управления процессами жизненного цикла программных продуктов, предназначенных для КС.	Опрос по теме лабораторных работ.	Вопросы 24-44, выносимые на зачет
15	ПК-4.3. Имеет практический опыт разработки интеграции Информационных систем с использованием аппаратно-программных комплексов.	Имеет практический опыт управления процессами жизненного цикла программных продуктов, предназначенных для КС, а также интеграции Информационных систем с использованием аппаратно-программных комплексов.	Опрос по теме лабораторных работ.	Вопросы 24-44, выносимые на зачет

Фонд оценочных средств дисциплины состоит из средств текущего контроля выполнения заданий, лабораторных работ, средств итоговой аттестации (зачет в 7 семестре).

Оценка успеваемости осуществляется по результатам:

- выполнения лабораторных работ;
- ответов на теоретические вопросы при сдаче лабораторных работ;

- ответа на зачете (для выявления знания и понимания теоретического материала дисциплины).

Пример задания для контрольной работы:

1. Перечислить и охарактеризовать топологии локальных сетей
2. _____ оптическое волокно передает несколько световых потоков, полученных от светодиода.а) Многомодовое.б) Многоканальное.в) Многофазное. г) Ни одно из указанных выше.
3. Дан IP: 131.107.2.1 Определить класс, маску подсети, идентификатор сети и идентификатор узла для IP-адреса. Результат записать в таблицу:

IP-адрес	Класс/Маска подсети	Идентификатор сети	Идентификатор узла

4. Определить кол-во узлов в сети, которой принадлежит узел 213.180.204.8/18. Ответ пояснить.
5. Найти ошибку конфигурации: (Дана схема локальной сети)

4.2 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Фонд оценочных средств дисциплины состоит из средств текущего контроля выполнения заданий, лабораторных работ, средств итоговой аттестации (зачет и экзамен в 5 семестре).

Оценка успеваемости осуществляется по результатам:

- выполнения лабораторных работ;
- ответа на экзамене (для выявления знания и понимания теоретического материала дисциплины).

Вопросы для подготовки к зачету

1. Назовите виды адресации в сетях, дайте их краткую характеристику, на каких уровнях модели OSI используются.
2. Произвести краткую сравнительную характеристику всех известных сетевых топологий.
3. Перечислить и охарактеризовать алгоритмы доступа к среде передачи данных в компьютерных сетях.
4. Протокол Token Ring (High Speed Token Ring).
5. Алгоритм скользящего окна. Основные параметры и характеристики.
6. Охарактеризовать способ доступа к среде в сетях Ethernet. Привести основные параметры.
7. Привести технические параметры среды передачи данных в компьютерных сетях.
8. Алгоритм CSMA/CD и его разновидности. Охарактеризовать, назвать сферы применения.
9. Дать сравнительную характеристику сетевых сред передачи данных.
10. Дать определение домена коллизий. Как он различается на разных устройствах.
11. Виды адресации в сетях.
12. Структура кадра Ethernet, дать краткое описание полей кадра.
13. Стандартные сетевые протоколы (в пределах изученных стеков протоколов). Перечислить, поставить в соответствие модели OSI.
14. Протоколы прикладного уровня. Перечислить, назвать основные функции.
15. Транспортные протоколы. Перечислить, назвать основные функции.
16. Протоколы сетевого уровня. Перечислить, назвать основные функции.
17. Стек протоколов TCP/IP. Структура, достоинства, недостатки.
18. Протокол TCP. Назначение, основные поля заголовка.

19. Протокол IP. Назначение, основные поля заголовка.
20. Протоколы канального уровня.
21. Протоколы ARP, RARP. Назначение. Алгоритм работы.
22. Протоколы TCP и UDP. Порты и сокеты, понятия мультиплексирования и демультиплексирования.
23. Нарисовать модель соответствия стека TCP/IP модели OSI. Зачем нужно разделение на уровни?
24. Модель OSI. Назначение, характеристика уровней.
25. Назначение и порядок функционирования ICMP.
26. Перечислить виды маршрутизирущих и маршрутизируемых протоколов и их основные характеристики.
27. Алгоритм работы «прозрачного» моста.
28. Структурные схемы коммутаторов, перечислить, охарактеризовать достоинства и недостатки.
29. Конструктивное исполнение коммутаторов, достоинства и недостатки.
30. Сетевые проблемы, решенные за счет использования коммутаторов
31. Ограничения коммутаторов (какие сетевые вопросы они не решают).
32. Сферы использования мостов (прозрачных и с маршрутизацией от источника).
33. Перечислить виды маршрутизации и способы занесения записей в таблицы.
34. Перечислить основные технические характеристики маршрутизаторов.
35. Назначение технологии NAT. Способы трансляции адресов.
36. Перечислить дополнительные функции коммутаторов, структурным схемам коммутаторов.
37. Типы VLAN. Дать краткую сравнительную характеристику.
38. Провести сравнительную характеристику коммутаторов и маршрутизаторов (сферы использования, уровень OSI, типы адресации, алгоритмы работы).
39. Виртуальные частные сети. В каких случаях появляется необходимость в создании виртуальных сегментов? Приведите примеры.
40. Перечислить и кратко охарактеризовать технологии ЛВС, улучающие сетевую безопасность.
41. Перечислить виды конструктивного исполнение сетевых устройств, назвать достоинства и недостатки.
42. Перечислить сетевые устройства, поставить их в соответствие модели OSI.
43. Перечислить ограничения коммутаторов (какие сетевые вопросы они не решают).
44. Какие из изученных сетевых технологий могут быть использованы для обеспечения сетевой безопасности и каким образом?

Критерии оценивания:

Критерии оценивания к зачету:

Оценка “зачтено” - Практические задания выполнены в срок в объеме не менее 80%. Студент демонстрирует правильные, уверенные действия по применению полученных знаний на практике, грамотное и логически стройное изложение материала при аргументации ответов на вопросы при защите лабораторных.

Оценка «не зачтено» - Практические задания не выполнены либо предоставлены не в срок в объеме менее 60%, Студент демонстрирует наличие грубых ошибок в ответе, непонимание сущности излагаемого вопроса, неумение применять знания на практике, неуверенность и неточность ответов на дополнительные и наводящие вопросы.

Примеры экзаменационных заданий:

1. Транспортные протоколы. Перечислить, назвать основные функции, какую информацию несут
   в себе их заголовки.
2. Конструктивное исполнение коммутаторов, достоинства и недостатки.
3. Как узел сети, ожидающий передачи данных, реагирует на коллизию в сети CSMA/CD?

   a) Компьютеры, вовлеченные в коллизию, имеют приоритет для повторной передачи данных.
   b) Компьютеры наблюдают за состоянием канала и ждут возможности отправить данные по истечении периода ожидания.
   c) Компьютеры, не вовлеченные в конфликт, посылают сигнал отбоя в сеть.
   d) Компьютеры, вовлеченные в коллизию, посылают сигнал затора в сеть, чтобы завершить коллизию.
4. IP - 192.168.15.137 Mask - 255.255.192.0. Найти число узлов в сети и № сети. Ответ пояснить.

5. Построить Топологию сети по таблице маршрутизации.

Адрес назначения (сеть или компьютер)	Маска подсети	Адрес следующего маршрутизатора (шлюза)	Метрика (расстоя-ние до адресата)	Сетевой интерфейс
0.0.0.0	**0.0.0.0**	**223.24.69.4**		**223.24.1.1**
127.0.0.1	**255.255.255.255**	**127.0.0.1**		**127.0.0.1**
3.3.5.128	**255.255.255.240**	**3.3.5.129**		**3.3.5.129**
240.10.0.0	**255.255.0.0**	**240.10.1.1**		**240.10.1.1**
140.20.0.0	**255.255.0.0**	**140.20.1.5**		**140.20.1.5**
12.11.11.0	**255.255.255.0**	**240.10.1.4**		**240.10.1.1**
12.11.11.0	**255.255.255.0**	**140.20.11.6**		**140.20.1.5**
118.10.11.1	**255.255.255.255**	**240.10.1.4**		**240.10.1.1**
192.113.1.64	**255.255.255.224**	**240.10.5.6**		**240.10.1.1**
192.113.1.64	**255.255.255.224**	**140.20.16.9**		**140.20.1.5**

Перечень вопросов, которые выносятся на экзамен

I. Основы сетей

1. Кодирование информации в вычислительных сетях: Основные типы кодов, их достоинства и недостатки.
2. Перечислить виды адресации в сетях, дать краткое описание, на каких уровнях модели OSI используются.
3. Произвести краткую сравнительную характеристику всех известных сетевых топологий.
4. Протокол FDDI. Дать основные характеристики.
5. Перечислить и охарактеризовать алгоритмы доступа к среде передачи данных в компьютерных сетях.
6. Протокол Token Ring (High Speed Token Ring).
7. Алгоритм скользящего окна. Основные параметры и характеристики.
8. Охарактеризовать способ доступа к среде в сетях Ethernet. Привести основные параметры.
9. Протоколы канального уровня Ethernet (10Mbps-10 Gbps). Общность и различия.
10. Привести технические параметры среды передачи данных в компьютерных сетях.

11. Охарактеризовать алгоритм CSMA/CD. Перечислить его основные параметры.
12. Какими средствами была достигнута преемственность стандартов Ethernet?
13. Алгоритм CSMA/CD и его разновидности. Охарактеризовать, назвать сферы применения.
14. Перечислить и охарактеризовать топологии локальных сетей
15. Дать сравнительную характеристику сетевых сред передачи данных.
16. Дать определение домена коллизий. Как он различается на разных устройствах.
17. Виды адресации в сетях.
18. Структура кадра Ethernet, дать краткое описание полей кадра.

II. OSI и стандартные сетевые протоколы

1. Стандартные сетевые протоколы (в пределах изученных стеков протоколов). Перечислить, поставить в соответствие модели OSI.
2. Протоколы прикладного уровня. Перечислить, назвать основные функции.
3. Транспортные протоколы. Перечислить, назвать основные функции.
4. Протоколы сетевого уровня. Перечислить, назвать основные функции.
5. Стек протоколов TCP/IP. Структура, достоинства, недостатки.
6. Протокол TCP. Назначение, основные поля заголовка.
7. Протокол IP. Назначение, основные поля заголовка.
8. Протоколы канального уровня.
9. Протоколы ARP, RARP. Назначение. Алгоритм работы.
10. Протоколы TCP и UDP. Порты и сокеты, понятия мультиплексирования и демультиплексирования.
11. Нарисовать модель соответствия стека TCP/IP модели OSI. Зачем нужно разделение на уровни?
12. Охарактеризовать функции сетевого и канального уровней OSI. Привести примеры протоколов, на них работающих.
13. Модель OSI. Назначение, характеристика уровней.
14. Назначение и порядок функционирования ICMP.
15. Перечислить виды маршрутизирущих и маршрутизируемых протоколов и их основные характеристики.

III. Сетевое оборудование

1. Алгоритм работы «прозрачного» моста.
2. Структурные схемы коммутаторов, перечислить, охарактеризовать достоинства и недостатки.
3. Конструктивное исполнение коммутаторов, достоинства и недостатки.
4. Сетевые проблемы, решенные за счет использования коммутаторов
5. Ограничения коммутаторов (какие сетевые вопросы они не решают).
6. Сферы использования мостов (прозрачных и с маршрутизацией от источника).
7. Перечислить виды маршрутизации и способы занесения записей в таблицы.
8. Ключевые моменты алгоритма работы моста с маршрутизацией от источника.
9. Перечислить основные технические характеристики маршрутизаторов.
10. Назначение технологии NAT. Способы трансляции адресов.
11. Перечислить дополнительные функции коммутаторов.
12. Что такое неблокирующий коммутатор. Назвать характеристики производительности коммутаторов.
13. Провести сравнительную характеристику коммутаторов и маршрутизаторов (сферы использования, уровень OSI, типы адресации, алгоритмы работы).
14. Виртуальные частные сети. В каких случаях появляется необходимость в создании виртуальных сегментов? Приведите примеры.

15. Перечислить и кратко охарактеризовать технологии ЛВС, улучающие сетевую безопасность.
16. Назвать наиболее слабые механизмы в работе коммутаторов и существующие методы борьбы с ними.
17. Перечислить и дать краткую характеристику структурным схемам коммутаторов.
18. Перечислить виды конструктивного исполнение сетевых устройств, назвать достоинства и недостатки.
19. Перечислить сетевые устройства, поставить их в соответствие модели OSI.
20. Перечислить ограничения коммутаторов (какие сетевые вопросы они не решают).
21. Какие из изученных сетевых технологий могут быть использованы для обеспечения сетевой безопасности и каким образом?
22. Типы VLAN. Дать краткую сравнительную характеристику.

Критерии оценивания к экзамену

- 84-100 баллов (оценка «отлично») - изложенный материал фактически верен, наличие глубоких исчерпывающих знаний в объеме пройденной программы дисциплины в соответствии с поставленными программой курса целями и задачами обучения; правильные, уверенные действия по применению полученных знаний на практике, грамотное и логически стройное изложение материала при ответе, усвоение основной и знакомство с дополнительной литературой; Практические задания выполнены в срок в полном объеме.
- 67-83 баллов (оценка «хорошо») - наличие твердых и достаточно полных знаний в объеме пройденной программы дисциплины в соответствии с целями обучения, правильные действия по применению знаний на практике, четкое изложение материала, допускаются отдельные логические и стилистические погрешности. Практические задания выполнены в срок в объеме не менее 80%.
- 50-66 баллов (оценка удовлетворительно) - наличие твердых знаний в объеме пройденного курса в соответствии с целями обучения, изложение ответов с отдельными ошибками, уверенно исправленными после дополнительных вопросов; правильные в целом действия по применению знаний на практике; Практические задания выполнены в объеме не менее 60%.
- 0-49 баллов (оценка неудовлетворительно) - ответы не связаны с вопросами, наличие грубых ошибок в ответе, непонимание сущности излагаемого вопроса, неумение применять знания на практике, неуверенность и неточность ответов на дополнительные и наводящие вопросы». Практические задания не выполнены либо предоставлены не в срок в объеме менее 50%.

Оценочные средства для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбираются с учетом их индивидуальных психофизических особенностей.

– при необходимости инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на экзамене;

– при проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями;

– при необходимости для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения по дисциплине может проводиться в несколько этапов.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

– в печатной форме увеличенным шрифтом,

– в форме электронного документа.
Для лиц с нарушениями слуха:
– в печатной форме,
– в форме электронного документа.
Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:
– в печатной форме,
– в форме электронного документа.
Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

5. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1 Основная литература:

1. Приходько Т.А. Компьютерные сети: практикум. Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, Кубанский государственный университет. - Краснодар : Кубанский государственный университет, 2020. - 262 с. : ил. - Библиогр.: с. 248. - ISBN 978-5-8209-1837-7 : 42 р. 19 к. - Текст : непосредственный. http://212.192.134.46/MegaPro/UserEntry?Action=Link_FindDoc&id=205103&idb=0
2. Солоневич, А. В. Компьютерные сети : учебное пособие / А. В. Солоневич. – Минск : РИПО, 2021. – 208 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=697153 (дата обращения: 25.05.2024). – Библиогр.: с. 206. – ISBN 978-985-7253-43-2. – Текст : электронный.
3. Бабаев, С. И. Компьютерные сети : учебник / С. И. Бабаев, М. Б. Никифоров. – Москва : Курс, [2023]. – Часть 1. Технологии коммутации и маршрутизации. – 177 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=708042 (дата обращения: 25.05.2024).
4. Бабаев, С. И. Компьютерные сети : учебник / С. И. Бабаев, М. Б. Никифоров, Б. В. Костров. – Москва : Курс, [2023]. – Часть 3. Стандарты и протоколы. – 177 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=708045 (дата обращения: 25.05.2024). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-907064-28-7. – Текст : электронный.
5. Бабаев, С. И. Компьютерные сети : лабораторный практикум : учебное пособие / С. И. Бабаев, М. Б. Никифоров, Б. В. Костров. – Москва : Курс, [2023]. – 161 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=708041 (дата обращения: 25.05.2024). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-907064-13-3. – Текст : электронный.

5.2 Дополнительная литература:

6. **Олифер**, В.Г. Основы сетей передачи данных : вводный курс / В.Г. **Олифер**, Н.А. **Олифер** ; Национальный Открытый Университет "ИНТУИТ". - Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий, 2003. - 192 с. : ил., схем. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=234533

7. Нужнов, Е.В. Компьютерные сети : учебное пособие / Е.В. Нужнов ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Южный федеральный университет, Инженерно-технологическая академия. - Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2015. - Ч. 2. Технологии локальных и глобальных сетей. - 176 с. : схем., табл., ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-9275-1691-9 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=461991
8. Гладких, Т.В. Информационные системы и **сети** : учебное пособие / Т.В. Гладких, Е.В. Воронова ; Министерство образования и науки РФ, Воронежский государственный университет инженерных технологий. - Воронеж : Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2016. - 88 с. : схем., ил., табл. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-00032-189-8 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=481994

5.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. Описание технологии Fast Ethernet: в свободном доступе: URL: http://www.ixbt.com/comm/tech-fast-ethernet.shtml
2. Gigabit Ethernet// Журнал "Сетевые решения": в свободном доступе: URL: http://www.nestor.minsk.by/sr/2007/01/sr70112.html
3. Протоколы ARP, RARP, ICMP, IGMP: в свободном доступе: http://nknaromanova.narod.ru/arp.htm
4. Сети для самых маленьких. Хабрахабр. *URL: https://habrahabr.ru/post/134892/*

5.4. Интернет-ресурсы, в том числе современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Электронно-библиотечные системы (ЭБС):

1. **ЭБС «ЮРАЙТ»** https://urait.ru/
2. **ЭБС «УНИВЕРСИТЕТСКАЯ БИБЛИОТЕКА ОНЛАЙН»** http://www.biblioclub.ru/
3. **ЭБС «BOOK.ru»** https://www.book.ru
4. **ЭБС «ZNANIUM.COM»** www.znanium.com
5. **ЭБС «ЛАНЬ»** https://e.lanbook.com

Профессиональные базы данных

1. **Scopus** http://www.scopus.com/
2. **ScienceDirect** https://www.sciencedirect.com/
3. **Журналы издательства Wiley** https://onlinelibrary.wiley.com/
4. **Научная электронная библиотека (НЭБ)** http://www.elibrary.ru/
5. **Полнотекстовые архивы ведущих западных научных журналов на Российской платформе научных журналов НЭИКОН** http://archive.neicon.ru
6. **Национальная электронная библиотека** (доступ к Электронной библиотеке диссертаций Российской государственной библиотеки (РГБ) https://rusneb.ru/
7. **Президентская библиотека им. Б.Н. Ельцина** https://www.prlib.ru/
8. **База данных CSD Кембриджского центра кристаллографических данных (CCDC)** https://www.ccdc.cam.ac.uk/structures/
9. **Springer Journals:** https://link.springer.com/
10. **Springer Journals Archive:** https://link.springer.com/
11. **Nature Journals:** https://www.nature.com/
12. **Springer Nature Protocols and Methods**: https://experiments.springernature.com/sources/springer-protocols
13. **Springer Materials:** http://materials.springer.com/
14. **Nano Database:** https://nano.nature.com/
15. **Springer eBooks (i.e. 2020 eBook collections):** https://link.springer.com/
16. **"Лекториум ТВ"** http://www.lektorium.tv/
17. **Университетская информационная система РОССИЯ** http://uisrussia.msu.ru

Информационные справочные системы

1. **Консультант Плюс** - справочная правовая система (доступ по локальной сети с компьютеров библиотеки)

Ресурсы свободного доступа

1. **КиберЛенинка** http://cyberleninka.ru/;
2. **Американская патентная база данных** http://www.uspto.gov/patft/
3. **Министерство науки и высшего образования Российской Федерации** https://www.minobrnauki.gov.ru/;
4. **Федеральный портал "Российское образование"** http://www.edu.ru/;
5. **Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"** http://window.edu.ru/;
6. **Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов** http://school-collection.edu.ru/ .
7. **Проект Государственного института русского языка имени А.С. Пушкина "Образование на русском"** https://pushkininstitute.ru/;
8. **Справочно-информационный портал "Русский язык"** http://gramota.ru/;
9. **Служба тематических толковых словарей** http://www.glossary.ru/;
10. **Словари и энциклопедии** http://dic.academic.ru/;
11. **Образовательный портал "Учеба"** http://www.ucheba.com/;
12. **Законопроект "Об образовании в Российской Федерации". Вопросы и ответы** http://xn--273--84d1f.xn--p1ai/voprosy_i_otvety

Собственные электронные образовательные и информационные ресурсы КубГУ

1. Электронный каталог Научной библиотеки КубГУ http://megapro.kubsu.ru/MegaPro/Web
2. Электронная библиотека трудов ученых КубГУ http://megapro.kubsu.ru/MegaPro/UserEntry?Action=ToDb&idb=6
3. Среда модульного динамического обучения http://moodle.kubsu.ru
4. База учебных планов, учебно-методических комплексов, публикаций и конференций http://infoneeds.kubsu.ru/
5. Библиотека информационных ресурсов кафедры информационных образовательных технологий http://mschool.kubsu.ru;
6. Электронный архив документов КубГУ http://docspace.kubsu.ru/
7. Электронные образовательные ресурсы кафедры информационных систем и технологий в образовании КубГУ и научно-методического журнала "ШКОЛЬНЫЕ ГОДЫ" http://icdau.kubsu.ru/

6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

По курсу предусмотрено проведение лекционных занятий, на которых дается основной систематизированный материал, лабораторных работ, контрольной работы, зачета и экзамена.

Важнейшим этапом курса является самостоятельная работа по дисциплине с использованием указанных литературных источников и методических указаний автора курса.

Виды и формы СР, сроки выполнения, формы контроля приведены выше в данном документе.

Для лучшего освоения дисциплины при защите ЛР студент должен ответить на несколько вопросов из лекционной части курса.

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная учебная работа (консультации) – дополнительное разъяснение учебного материала.

Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья.

7. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

7.1 Перечень информационных технологий.

– Проверка домашних заданий и консультирование посредством электронной почты.

– Использование электронных презентаций при проведении лекций и практических занятий.

8. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения
Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа (ауд. 129, 131, А305.)	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер	PowerPoint.
Учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (ауд. 147,148)	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер	Аудитория, (кабинет) – компьютерный класс
Учебные аудитории для проведения лабораторных работ. Лаборатория 102,105,106	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: компьютер	Лаборатория, укомплектованная специализированными техническими средствами обучения – компьютерный класс, с возможностью подключения к сети «Интернет», программой экранного увеличения и обеспеченный доступом в электронную информационно-образовательную среду университета

Для самостоятельной работы обучающихся предусмотрены помещения, укомплектованные специализированной мебелью, оснащенные компьютерной техникой с

возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Наименование помещений для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень лицензионного программного обеспечения
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (читальный зал Научной библиотеки)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	1. OS Windows, MS Office 2. Java SDK. 3. Симулятор Packet Tracer 4. Антивирус.
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (ауд. 105, 148,150)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	1. OS Windows, MS Office 2. Java SDK. 3. Симулятор Packet Tracer 4. Антивирус.