

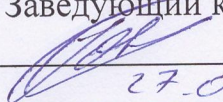
МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РАДИОТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ В.Ф. УТКИНА»

Кафедра «Вычислительная и прикладная математика»

«СОГЛАСОВАНО»

Заведующий кафедрой ВПМ

 / Г.В. Овечкин
27.01 2023 г

«УТВЕРЖДАЮ»

Проректор по учебной работе

 / А.В. Корячко
27.01 2023 г



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

КОМПЬЮТЕРНЫЕ СЕТИ

Направление подготовки
09.03.04 Программная инженерия

Направленность (профиль) подготовки
Программное обеспечение систем искусственного интеллекта

Квалификация выпускника — бакалавр

Форма обучения — очная

Рязань 2023 г

Программу составил(и):

д.техн.н., проф., Костров Борис Васильевич

Рабочая программа дисциплины

Компьютерные сети

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

ФГОС ВО - бакалавриат по направлению подготовки 09.03.04 Программная инженерия (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 920)

составлена на основании учебного плана:

09.03.04 Программная инженерия

утвержденного учёным советом вуза от 27.01.2023 протокол № 6.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Электронных вычислительных машин

Протокол от 27.01.2023 г. № 6

Срок действия программы: 2023-2027 уч.г.

Зав. кафедрой Костров Борис Васильевич



Общая трудоемкость

3 ЗЕТ

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	6 (3.2)		Итого	
Неделя	16			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	16	16	16	16
Лабораторные	16	16	16	16
Практические	16	16	16	16
Иная контактная работа	0,25	0,25	0,25	0,25
Итого ауд.	48,25	48,25	48,25	48,25
Контактная работа	48,25	48,25	48,25	48,25
Сам. работа	51	51	51	51
Часы на контроль	8,75	8,75	8,75	8,75
Итого	108	108	108	108

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры

Электронных вычислительных машин

Протокол от _____ 2024 г. № ____

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры

Электронных вычислительных машин

Протокол от _____ 2025 г. № ____

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры

Электронных вычислительных машин

Протокол от _____ 2026 г. № ____

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры

Электронных вычислительных машин

Протокол от _____ 2027 г. № ____

Зав. кафедрой _____

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	Целью освоения дисциплины «Компьютерные сети» является приобретение студентами необходимых знаний в области построения и функционирования современных информационно-телекоммуникационных распределённых сред и вычислительных, локальных, корпоративных, региональных и глобальных сетей.
1.2	Задачи дисциплины:
1.3	1) изучение теоретических основ построения распределённых вычислительных сред, принципов работы информационно-телекоммуникационных систем, изучение их протокольных реализаций и функциональных профилей;
1.4	2) изучение методов маршрутизации и коммуникации;
1.5	3) умение выбирать аппаратные и программные средства для построения вычислительных локальных, корпоративных, региональных, глобальных сетей и телекоммуникационных систем.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.В
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Программирование
2.1.2	Теоретическая информатика
2.1.3	Базы данных
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ПК-1: Владеет навыками использования различных технологий разработки программного обеспечения, включая современные	
ПК-1.1. Руководит процессом разработки программного обеспечения	
Знать методы проектирования программного обеспечения и его программную реализацию. Уметь применять методы проектирования программного обеспечения и его программную реализацию. Владеть навыками проектирования программного обеспечения и его программной реализацией.	
ПК-1.2. Руководит проверкой работоспособности программного обеспечения	
Знать базовые способы проверки работоспособности программного обеспечения, а также наиболее простые способы интеграции программных модулей и компонентов. Уметь проводить проверку работоспособности и рефакторинг кода программного обеспечения. Владеть методами проверки работоспособности кода программного обеспечения, интеграции программных модулей и компонентов разнообразных информационных систем, для большинства платформ и операционных систем.	
ПК-1.3. Организует внедрение и сопровождение разработанного программного обеспечения	
Знать методологию внедрения программного обеспечения. Уметь осуществлять разработку, документирование всех настроек, создавать систему поддержки и адекватное обучение пользователей. Владеть всеми этапами сопутствующими внедрению и сопровождению разработанного программного обеспечения.	

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	основные принципы кодирования и передачи информации в современных системах передачи данных
3.2	Уметь:
3.2.1	применять полученные знания в профессиональной деятельности, в том числе при взаимодействии с сетевым оборудованием
3.3	Владеть:
3.3.1	навыками взаимодействия с аппаратными и программными средствами, обеспечивающими работоспособность систем передачи данных

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Форма контроля
	Раздел 1.					
1.1	Структура модели OSI. Протоколы прикладного и транспортного уровней /Тема/	6	0			
1.2	Назначение сети. Концепция сетевого протокола. Классификация сетей по охвату (PAN, WAN, LAN). Классификация сетей по типу функционального взаимодействия. Классификация сетей по топологии. История развития локальных и глобальных сетей. Понятие физической среды передачи. Существующие проводные и беспроводные средства передачи информации. Определение задачи коммутации. Понятие коммутации пакетов и коммутации каналов, преимущества и недостатки каждого из способов. Описание основных видов сетевого оборудования, их назначения. Понятие сетевой модели, ее назначение. Понятие стека протоколов. Различия модели и стека протоколов. Функциональное назначение каждого из уровней модели. Существующие стандарты. Развитие стека ТСР/ІР. Преимущества стека. Функциональное назначение уровней стека. /Лек/	6	8	ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-3 ПК-1.2-У ПК-1.2-В ПК-1.3-3 ПК-1.3-У ПК-1.3-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2	зачёт
1.3	Создание клиент-серверного приложения на основе UDP сокета для передачи текстового сообщения /Лаб/	6	1	ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-3 ПК-1.2-У ПК-1.2-В ПК-1.3-3 ПК-1.3-У ПК-1.3-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2	зачёт
1.4	Роль транспортного уровня как центральной части сетевой архитектуры. Понятие и описание процесса мультимплексирования и демультимплексирования данных на транспортном уровне Понятие сетевого сокета. Сокеты Беркли. Отличие процесса ввода-вывода данных и дескрипторов системных сокетов Unix и сетевых сокетов. Описание функций создания сокетов, привязки к порту, соединения, прослушивания и принятия входящих соединений, передачи и приема данных, завершения соединения. /Пр/	6	8	ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-3 ПК-1.2-У ПК-1.2-В ПК-1.3-3 ПК-1.3-У ПК-1.3-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2	зачёт

1.5	Создание клиент-серверного приложения на основе TCP сокета для передачи бинарного файла /Лаб/	6	1	ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-3 ПК-1.2-У ПК-1.2-В ПК-1.3-3 ПК-1.3-У ПК-1.3-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3/Л2.1 Л2.2	зачёт
1.6	Создание многопоточного клиент-серверного приложения на основе TCP сокета /Лаб/	6	2	ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-3 ПК-1.2-У ПК-1.2-В ПК-1.3-3 ПК-1.3-У ПК-1.3-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3/Л2.1 Л2.2	зачёт
1.7	Создание FTP клиента /Лаб/	6	2	ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-3 ПК-1.2-У ПК-1.2-В ПК-1.3-3 ПК-1.3-У ПК-1.3-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3/Л2.1 Л2.2	зачёт
1.8	Создание HTTP сервера и клиента /Лаб/	6	2	ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-3 ПК-1.2-У ПК-1.2-В ПК-1.3-3 ПК-1.3-У ПК-1.3-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3/Л2.1 Л2.2	зачёт
1.9	Проработка учебного материала лекций /Ср/	6	2	ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-3 ПК-1.2-У ПК-1.2-В ПК-1.3-3 ПК-1.3-У ПК-1.3-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3/Л2.1 Л2.2	зачёт
1.10	Подготовка к семинарам /Ср/	6	2	ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-3 ПК-1.2-У ПК-1.2-В ПК-1.3-3 ПК-1.3-У ПК-1.3-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3/Л2.1 Л2.2	зачёт

1.11	Подготовка к лабораторным работам /Ср/	6	12	ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-3 ПК-1.2-У ПК-1.2-В ПК-1.3-3 ПК-1.3-У ПК-1.3-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3/Л2.1 Л2.2	зачёт
1.12	Подготовка к рубежному контролю /Ср/	6	3	ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-3 ПК-1.2-У ПК-1.2-В ПК-1.3-3 ПК-1.3-У ПК-1.3-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3/Л2.1 Л2.2	зачёт
1.13	Другие виды самостоятельной работы /Ср/	6	2	ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-3 ПК-1.2-У ПК-1.2-В ПК-1.3-3 ПК-1.3-У ПК-1.3-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3/Л2.1 Л2.2	зачёт
	Раздел 2.					
2.1	Протоколы сетевого и канального уровней /Тема/	6	0			
2.2	Роль сетевого уровня в модели. Задачи сетевого уровня. Понятия перенаправления и маршрутизации. Понятия алгоритма маршрутизации, таблицы маршрутизации, основные принципы организации. Маршрутизация с исп. Виртуальных каналов и в дейтаграммных сетях. Протокол IP. Задача алгоритма маршрутизации. Понятие качества алгоритма, основные критерии. Показатели алгоритмов (метрики). Принцип работы алгоритма RIPv1 и RIPv2. Формат пакета. Принцип работы алгоритма OSPF. Формат пакета. Принцип алгоритма BGP. Понятие ширококвещательной маршрутизации. Задача ширококвещательной маршрутизации. N- адресная маршрутизация, принципы работы. Неуправляемая лавинообразная маршрутизация, принципы работы. Управляемая лавинообразная маршрутизация, принципы работы. Алгоритм STP. Групповая маршрутизация, понятие и основные принципы работы. Протокол IGMP, принцип работы и структура пакета. Протокол DVMRP, принцип работы и структура пакета. Группа протоколов PIM. /Лек/	6	8	ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-3 ПК-1.2-У ПК-1.2-В ПК-1.3-3 ПК-1.3-У ПК-1.3-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3/Л2.1 Л2.2	зачёт

2.3	Роль канального уровня в модели. Типы каналов. Процесс формирования кадра. Структура кадра канального уровня. Доступ к каналу связи. Принципы надежной доставки. Приемы обнаружения и исправления ошибок. Задача множественного доступа. Понятие коллизии. Понятие окна коллизий. Основные протоколы множественного доступа, принципы работы (ALOHA, CSMA). Методы оценки пропускной способности. Протоколы поочередного доступа. Протокол опроса. Протокол с передачей маркера. Протокол типа "маркерное кольцо". Основы организации коммутации в локальной сети. Понятие MAC-адреса. Описание и принцип работы протокола ARP. Понятие и структура ARP-таблицы. Принципы работы RARP, RARP. Отличие от ARP. Особенности архитектуры на основе стандартов Ethernet, FastEthernet, GigabitEthernet на канальном уровне. Понятие и назначение виртуальной локальной сети (VLAN). Особенности работы беспроводных сетей. Типы беспроводных сетей. Компоненты беспроводной сети. Методы доступа к среде в беспроводных сетях. Описание кадра 802.11. Описание, принципы работы основных протоколов безопасности беспроводных сетей WEP, WPA, WPA2. /Пр/	6	8	ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-3 ПК-1.2-У ПК-1.2-В ПК-1.3-3 ПК-1.3-У ПК-1.3-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3/Л2.1 Л2.2	зачёт
2.4	Использование виртуального стенда для построения базовых сетевых топологий /Лаб/	6	1	ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-3 ПК-1.2-У ПК-1.2-В ПК-1.3-3 ПК-1.3-У ПК-1.3-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3/Л2.1 Л2.2	зачёт
2.5	Настройка статической маршрутизации на вирт. стенде /Лаб/	6	1	ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-3 ПК-1.2-У ПК-1.2-В ПК-1.3-3 ПК-1.3-У ПК-1.3-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3/Л2.1 Л2.2	зачёт
2.6	Настройка динамической маршрутизации на вирт. стенде /Лаб/	6	2	ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-3 ПК-1.2-У ПК-1.2-В ПК-1.3-3 ПК-1.3-У ПК-1.3-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3/Л2.1 Л2.2	зачёт
2.7	Настройка DHCP сервера на вирт. стенде /Лаб/	6	2	ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-3 ПК-1.2-У ПК-1.2-В ПК-1.3-3 ПК-1.3-У ПК-1.3-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3/Л2.1 Л2.2	зачёт

2.8	Интеграция результатов работы. Поиск и устранение неисправностей /Лаб/	6	2	ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-3 ПК-1.2-У ПК-1.2-В ПК-1.3-3 ПК-1.3-У ПК-1.3-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3/Л2.1 Л2.2	зачёт
2.9	Проработка учебного материала лекций /Ср/	6	2	ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-3 ПК-1.2-У ПК-1.2-В ПК-1.3-3 ПК-1.3-У ПК-1.3-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3/Л2.1 Л2.2	зачёт
2.10	Подготовка к семинарам /Ср/	6	3	ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-3 ПК-1.2-У ПК-1.2-В ПК-1.3-3 ПК-1.3-У ПК-1.3-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3/Л2.1 Л2.2	зачёт
2.11	Подготовка к лабораторным работам /Ср/	6	12	ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-3 ПК-1.2-У ПК-1.2-В ПК-1.3-3 ПК-1.3-У ПК-1.3-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3/Л2.1 Л2.2	зачёт
2.12	Подготовка к рубежному контролю /Ср/	6	4	ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-3 ПК-1.2-У ПК-1.2-В ПК-1.3-3 ПК-1.3-У ПК-1.3-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3/Л2.1 Л2.2	зачёт
2.13	Выполнение домашнего задания /Ср/	6	6	ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-3 ПК-1.2-У ПК-1.2-В ПК-1.3-3 ПК-1.3-У ПК-1.3-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3/Л2.1 Л2.2	зачёт
2.14	4 /Ср/	6	3	ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-3 ПК-1.2-У ПК-1.2-В ПК-1.3-3 ПК-1.3-У ПК-1.3-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3/Л2.1 Л2.2	зачёт
	Раздел 3. Промежуточная аттестация					
3.1	Промежуточная аттестация /Тема/	6	0			

3.2	Иная контактная работа /ИКР/	6	0,25	ПК-1.1-З ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-З ПК-1.2-У ПК-1.2-В ПК-1.3-З ПК-1.3-У ПК-1.3-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2	зачёт
3.3	Зачёт /Зачёт/	6	8,75	ПК-1.1-З ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-З ПК-1.2-У ПК-1.2-В ПК-1.3-З ПК-1.3-У ПК-1.3-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2	зачёт

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине представлен в виде оценочных материалов и приведен в Приложении к рабочей программе дисциплины (см. документ «Оценочные материалы по дисциплине «Компьютерные сети»).

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/ название ЭБС
Л1.1	Костров Б.В.	Основы цифровой передачи и кодирования информации : учеб. пособие	Рязань, 2010, 196с.	978-5-7722-0282-1, 1
Л1.2	Костров Б.В., Кистрин А.В., Ефимов А.И., Устюков Д.И.	Технологии физического уровня передачи данных : учеб.	М.: КУРС, 2017, 218с.	978-5-16-011872-7, 1
Л1.3	Костров Б. В.	Телекоммуникационные системы и вычислительные сети : учебное пособие	Рязань: РГРТУ, 2004, 266 с.	, https://e.lanbook.com/book/167938

6.1.2. Дополнительная литература

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/ название ЭБС
Л2.1	Олифер В. Г., Олифер Н. А.	Основы сетей передачи данных	Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016, 219 с.	2227-8397, http://www.iprbookshop.ru/73702.html
Л2.2	Таненбаум Э.	Компьютерные сети : Пер.с англ.	М.:СПб.:Питер, 2003, 992с.	5-318-00492- X, 1

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"	
Э1	Российская государственная библиотека
Э2	Государственная публичная научно-техническая библиотека России
Э3	Библиотека МГТУ им. Н.Э. Баумана
Э4	Научно-техническая библиотека КФ МГТУ им. Н.Э. Баумана
Э5	Научная электронная библиотека
Э6	Электронно-библиотечная система издательства «Лань»
Э7	Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн»
Э8	Электронно-библиотечная система «IPRbooks»
Э9	Электронно-библиотечная система (ЭБС) «Юрайт»
Э10	Центральная библиотека образовательных ресурсов Минобрнауки РФ
Э11	Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов
Э12	Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов
Э13	Сайт Издательства МГТУ им. Н.Э. Баумана
6.3 Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем	
6.3.1 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства	
Наименование	Описание
Apache	Свободно распространяемое программное обеспечение под лицензиями
PyCharm Community	Свободное ПО
Python	Свободно распространяемое программное обеспечение под лицензиями
6.3.2 Перечень информационных справочных систем	
6.3.2.1	Справочная правовая система «КонсультантПлюс» (договор об информационной поддержке №1342/455-100 от 28.10.2011 г.)
6.3.2.2	Система КонсультантПлюс http://www.consultant.ru
6.3.2.3	Информационно-правовой портал ГАРАНТ.РУ http://www.garant.ru

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1	02/1-БИ бизнес-инкубатор. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, лабораторных работ, практических и самостоятельных занятий 12 компьютеров (CPU Intel Core i5-3470, 8 ГБ ОЗУ) (компьютерный класс) с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду РГРТУ, 64 мест, мультимедиа проектор, экран, компьютер, специализированная мебель, доска
2	210 учебно-административный корпус. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, лабораторных работ, практических и самостоятельных занятий 12 компьютеров (компьютерный класс) с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду РГРТУ, 44 места, мультимедиа проектор, экран, компьютер, специализированная мебель, доска
3	122 учебно-административный корпус. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, лабораторных работ, практических и самостоятельных занятий 10 компьютеров (CPU AMD Phenom II X4 955, 4 ГБ ОЗУ) (компьютерный класс) с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду РГРТУ, 56 мест, мультимедиа проектор, интерактивная доска, компьютер, специализированная мебель, доска

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)	
Приступая к работе, каждый студент должен принимать во внимание нижеследующие положения. Дисциплина построена по модульному принципу, каждый модуль представляет собой логически завершённый раздел дисциплины. Дисциплина делится на два модуля. На первом занятии студент получает информацию для доступа к комплексу методических материалов по дисциплине. Лекционные занятия посвящены рассмотрению ключевых, базовых положений курса и разъяснению учебных заданий, выносимых на самостоятельную проработку. Практические занятия проводятся для закрепления усвоенной информации, приобретения навыков ее применения для решения практических задач в предметной области дисциплины. Лабораторные работы предназначены для приобретения опыта практической реализации основной профессиональной образовательной программы. Методические документы к лабораторным работам прорабатываются студентами во время самостоятельной подготовки. Необходимый уровень подготовки контролируется перед проведением лабораторных работ.	

Практическая подготовка при реализации учебной дисциплины организуется путем проведения семинаров, практических занятий, практикумов, лабораторных работ и индивидуальных и(или) групповых консультаций, предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Практическая подготовка может включать в себя отдельные занятия лекционного типа, которые предусматривают передачу учебной информации обучающимся, необходимой для последующего выполнения работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Самостоятельная работа студентов включает следующие виды: проработка учебного материала лекций, подготовка к семинарам, подготовка к лабораторным работам, подготовка к рубежному контролю, выполнение домашнего задания. Результаты всех видов работы студентов формируются в виде личного рейтинга, который учитывается на промежуточной аттестации. Самостоятельная работа предусматривает не только проработку материалов лекций, но и их расширение в результате поиска, анализа, структурирования и представления в компактном виде современной информации из всех возможных источников.

Освоение дисциплины и ее успешное завершение на стадии промежуточной аттестации возможно только при регулярной работе во время семестра и планомерном прохождении текущего контроля.

Для завершения работы в семестре студент должен выполнить все контрольные мероприятия.

Промежуточная аттестация по дисциплине проходит в форме зачета.

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РАДИОТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ В.Ф. УТКИНА»**

Кафедра «Электронные вычислительные машины»

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
«Компьютерные сети»**

Направление подготовки
09.03.04 «Программная инженерия»

Направленность (профиль) подготовки
«Программное обеспечение систем искусственного интеллекта»

Уровень подготовки – бакалавриат

Квалификация выпускника – бакалавр

Форма обучения – очная

Срок обучения – 4 года

Рязань 2023 г.

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Оценочные материалы – это совокупность учебно-методических материалов и процедур, предназначенных для оценки качества освоения обучающимися данной дисциплины как части основной образовательной программы.

Цель – оценить соответствие знаний, умений и уровня приобретенных компетенций, обучающихся целям и требованиям основной образовательной программы в ходе проведения текущего контроля и промежуточной аттестации.

Основная задача – обеспечить оценку уровня сформированности общекультурных и профессиональных компетенций и индикаторов их достижения, приобретаемых обучающимися в соответствии с этими требованиями.

Контроль знаний обучающихся проводится в форме текущего контроля и промежуточной аттестации.

Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация проводятся с целью определения степени усвоения учебного материала, своевременного выявления и устранения недостатков в подготовке обучающихся, организации работы обучающихся в ходе учебных занятий и оказания им индивидуальной помощи.

К контролю текущей успеваемости относятся проверка знаний, умений и навыков обучающихся на практических занятиях по результатам выполнения и защиты обучающимися индивидуальных заданий, по результатам выполнения контрольных работ и тестов, по результатам проверки качества конспектов лекций и иных материалов.

В качестве оценочных средств на протяжении семестра используется устные и письменные ответы студентов на индивидуальные вопросы, письменное тестирование по теоретическим разделам курса, реферат. Дополнительным средством оценки знаний и умений студентов является отчет о выполнении практических заданий и его защита.

По итогам курса обучающиеся сдают зачет. Форма проведения – устный ответ с письменным подкреплением по утвержденным билетам, сформулированным с учетом содержания дисциплины. В билет для зачета включается два теоретических вопроса и задача. В процессе подготовки к устному ответу студент должен составить в письменном виде план ответа.

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования

При освоении дисциплины формируются следующие компетенции: ПК-1 (индикаторы ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3).

Указанные компетенции формируются в соответствии со следующими этапами:

- формирование и развитие теоретических знаний, предусмотренных указанными компетенциями (лекционные занятия, самостоятельная работа студентов);
- приобретение и развитие практических умений предусмотренных компетенциями (практические занятия, самостоятельная работа студентов);
- закрепление теоретических знаний, умений и практических навыков, предусмотренных компетенциями, в ходе решения конкретных задач на занятиях, выполнения индивидуальных заданий на практических занятиях и их защиты, а так же в процессе сдачи зачета.

2 Показатели и критерии оценивания компетенций (результатов) на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Сформированность каждой компетенции в рамках освоения данной дисциплины оценивается по трехуровневой шкале:

- пороговый уровень является обязательным для всех обучающихся по завершении освоения дисциплины;

- продвинутый уровень характеризуется превышением минимальных характеристик сформированности компетенций по завершении освоения дисциплины;
- эталонный уровень характеризуется максимально возможной выраженностью компетенций и является важным качественным ориентиром для самосовершенствования.

При достаточном качестве освоения более 80% приведенных знаний, умений и навыков преподаватель оценивает освоение данной компетенции в рамках настоящей дисциплины на эталонном уровне, при освоении более 60% приведенных знаний, умений и навыков – на продвинутом, при освоении более 40% приведенных знаний, умений и навыков – на пороговом уровне. При освоении менее 40% приведенных знаний, умений и навыков компетенция в рамках настоящей дисциплины считается неосвоенной.

Уровень сформированности каждой компетенции на различных этапах ее формирования в процессе освоения данной дисциплины оценивается в ходе текущего контроля успеваемости и представлено различными видами оценочных средств.

Оценке сформированности в рамках данной дисциплины подлежат компетенции/индикаторы:

Показатели достижения планируемых результатов обучения и критерии их оценивания на разных уровнях формирования компетенций приведены в таблице 1.

Таблица 1. Показатели достижения индикаторов компетенции

1	2	3	4
Компетенция: код по ФГОС 3++, формулировка	Индикаторы	Этап	Наименование оценочного средства
ПК-1 (09.03.04/02 Программное обеспечение систем искусственного интеллекта) Владеет навыками использования различных технологий разработки программного обеспечения, включая современные	ПК-1.1 Руководит процессом разработки программного обеспечения ЗНАТЬ - методы проектирования программного обеспечения и его программную реализацию УМЕТЬ - применять методы проектирования программного обеспечения и его программную реализацию. ПК-1.2 Руководит проверкой работоспособности программного обеспечения ЗНАТЬ - базовые способы проверки работоспособности программного обеспечения, а также наиболее простые способы интеграции программных модулей и компонентов УМЕТЬ - проводить проверку работоспособности и рефакторинг кода программного обеспечения ПК-1.3 Организует внедрение и сопровождение разработанного программного обеспечения ЗНАТЬ - методологию внедрения программно-	1	Зачет

1	2	3	4
	го обеспечения УМЕТЬ - осуществлять разработку, документирование всех настроек, создавать систему поддержки и адекватное обучение пользователей		

Преподавателем оценивается содержательная сторона и качество материалов, приведенных в отчетах студента по практическим занятиям. Кроме того, преподавателем учитываются ответы студента на вопросы по соответствующим видам занятий при текущем контроле:

- контрольные опросы;
- задания для практических занятий.

Принимается во внимание **знания** обучающимися:

- методы проектирования программного обеспечения и его программную реализации;

- базовые способы проверки работоспособности программного обеспечения, а также наиболее простые способы интеграции программных модулей и компонентов;

- методологию внедрения программного обеспечения;

наличие **умений**:

- применять методы проектирования программного обеспечения и его программную реализацию;

- проводить проверку работоспособности и рефакторинг кода программного обеспечения;

- осуществлять разработку, документирование всех настроек, создавать систему поддержки и адекватное обучение пользователей;

обладание навыками:

- навыками проектирования программного обеспечения и его программной реализацией;

- методами проверки работоспособности кода программного обеспечения, интеграции программных модулей и компонентов разнообразных информационных систем, для большинства платформ и операционных систем;

- всеми этапами сопутствующими внедрению и сопровождению разработанного программного обеспечения.

Критерии оценивания уровня сформированности компетенции в процессе выполнения практических работ:

41%-60% правильных ответов соответствует пороговому уровню сформированности компетенции на данном этапе ее формирования;

61%-80% правильных ответов соответствует продвинутому уровню сформированности компетенции на данном этапе ее формирования;

81%-100% правильных ответов соответствует эталонному уровню сформированности компетенции на данном этапе ее формирования.

Сформированность уровня компетенций не ниже порогового является основанием для допуска обучающегося к промежуточной аттестации по данной дисциплине.

Формой промежуточной аттестации по данной дисциплине является зачет, оцениваемый по принятой в ФГБОУ ВО «РГРТУ» системе: «зачтено» и «не зачтено».

Критерии оценивания промежуточной аттестации представлены в таблице.

Шкала оценивания	Критерии оценивания
------------------	---------------------

«зачтено»	оценки «зачтено» заслуживает обучающийся, продемонстрировавший полное знание материала изученной дисциплины, усвоивший основную литературу, рекомендованную рабочей программой дисциплины; выполнивший все практические задания и лабораторные работы; показавший систематический характер знаний по дисциплине, ответивший на все вопросы билета или допустивший погрешность в ответе вопросы, но обладающий необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя;
«не зачтено»	оценки «не зачтено» заслуживает обучающийся, не выполнивший практические задания и лабораторные работы, продемонстрировавший серьезные пробелы в знаниях основного материала изученной дисциплины, не ответивший на все вопросы билета и дополнительные вопросы. Оценка «не зачтено» ставится обучающимся, которые не могут продолжить обучение по образовательной программе без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине (формирования и развития компетенций, закрепленных за данной дисциплиной).

4. Типовые контрольные задания или иные материалы

ФОС по дисциплине содержит следующие оценочные средства, позволяющие оценить знания, умения и уровень приобретенных компетенций при текущем контроле и промежуточной аттестации, разбитые по модулям дисциплины:

- перечень вопросов к зачету (для ликвидации академической задолженности или перезачета).

Средства для оценки различных уровней формирования компетенций по категориям «знать», «уметь», «владеть» обеспечивают реализацию основных принципов контроля, таких, как объективность и независимость, практико-ориентированность, междисциплинарность.

С учетом этого, контрольные вопросы (задания, задачи,) входящие в ФОС, для различных категорий и уровней освоения компетенций имеют следующий вид:

Уровень ЗНАТЬ

Дескрипторы	Пример задания из оценочного средства
методы проектирования программного обеспечения и его программную реализации; базовые способы проверки работоспособности программного обеспечения, а также наиболее простые способы интеграции программных модулей и компонентов; методологию внедрения программного обеспечения;	1. Разработать клиент-серверное приложение для обмена файлами с использованием протокола FTP. Поддерживать сохранение информации о количестве и типе переданных каждым клиентом файлов в текстовом файле.

Перечень вопросов к зачету

(для ликвидации академической задолженности или перезачета)

1. Определения понятий: сеть, каналы связи, логический канал, протокол, трафик, метод доступа, топология, архитектура.
2. Типы сетевой топологии. Преимущества и недостатки. Области применения.
3. Способы классификации сетей. Основные характеристики каждой из категорий.
4. Структура стека TCP/IP.
5. Сетевая модель ISO/OSI. Функции уровней модели ISO/OSI.
6. Описание, характеристика протокола DNS.
7. API Сетевых сокетов. Свойства, назначение. Базовая структура клиент-серверного приложения на основе сетевых сокетов.
8. Спецификация IEEE 802. Описание и свойства.
9. Протоколы транспортного уровня : основные отличия, свойства, области применения.
10. Протокол IP. Отличия IPv4 и IPv6. Описание, свойства, формат представления адресов.
11. Понятие маски подсети. Классы сетей.
12. Бесклассовая система адресации. Основные принципы работы, свойства.
13. Задача маршрутизации. Понятие протокола маршрутизации, категории протоколов.
14. Протокол RIP. Свойства, принципы работы, область применения.
15. Протокол OSPF. Свойства, принципы работы, область применения.
16. Протоколы внешней маршрутизации : EGP, BGP. Свойства, принципы работы, область применения.
17. Почтовые протоколы SMTP, POP3, IMAP. Основные принципы работы, свойства, области применения.
18. Понятие Всемирной Паутины (WorldWideWeb). Задачи, принципы работы, свойства.
19. Беспроводные сети. Принципы работы, свойства, способы организации.
20. Коаксиальный кабель. Описание, свойства, области применения при организации сетевой проводной инфраструктуры.
21. Витая пара. Описание, свойства, области применения при организации сетевой проводной инфраструктуры.
22. Оптоволоконный кабель. Описание, свойства, области применения при организации сетевой проводной инфраструктуры.
23. Коммутатор, концентратор, мост. Назначение, принципы работы.
24. Маршрутизатор, шлюз. Назначение, принципы работы.
25. Модем. Виды, назначение, принципы работы.
26. Требования, предъявляемые при организации сетей.
27. Способы обеспечения безопасности при организации сетей: аппаратные средства.
28. Способы обеспечения безопасности при организации сетей: протоколы шифрования данных.
29. Методы доступа к среде передачи данных.

ЛР1.1 Создание клиент-серверного приложения на основе UDP сокета для передачи текстового сообщения

Цель работы: изучение основ работы с протоколом UDP, написания клиент-серверных приложений на основе сетевых сокетов

Задачи работы: Изучить принципы работы с транспортным протоколом UDP. Реализовать базовое клиент-серверное приложение на основе сетевых сокетов для передачи текстового сообщения.

ЛР1.2 Создание клиент-серверного приложения на основе TCP сокета для передачи бинарного файла.

Цель работы: изучение основ работы с протоколом TCP, принципы обработки и передачи файлов с помощью сетевых сокетов.

Задачи работы: Изучить принципы работы с транспортным протоколом TCP. Реализовать базовое клиент-серверное приложение на основе сетевых сокетов для передачи бинарного файла.

ЛР1.3 Создание многопоточного клиент-серверного приложения на основе TCP сокета

Цель работы: изучение способов организации многопоточных приложений на основе сетевых сокетов.

Задачи работы: Реализовать многопоточное клиент-серверное приложение с возможностью подключения множества клиентов к серверу и передачи текстовых и бинарных файлов с поддержкой статистики по количеству и типу переданных файлов.

ЛР1.4 Создание FTP клиента

Цель работы: Изучить принципы работы протокола FTP

Задачи работы: ознакомиться с принципами реализации приложения для удаленного доступа к FTP серверу, с возможностью просмотра, удаления, редактирования файлов

ЛР1.5 Создание HTTP сервера и клиента

Цель работы: изучение принципов работы протокола HTTP

Задачи работы: написать HTTP сервер с возможностью передачи HTML страниц, написать HTTP клиент с возможностью вывода полученных от сервера веб-страниц на экран

ЛР2.1 Использование виртуального стенда для построения базовых сетевых топологий

Цель работы: приобретение практических навыков работы с сетевыми эмуляторами и построения базовых сетевых топологий.

Задачи работы: ознакомиться с принципами работы эмуляторов, построить топологию “Общая шина”, “Звезда”, “Кольцо”. Проверить доступность узлов сети.

ЛР2.2 Настройка статической маршрутизации на вирт. стенде

Цель работы: приобретение практических навыков статической маршрутизации, разделения сети на подсети

Задачи работы: Сеть заданной топологии разделить на подсети в соответствии с номером варианта. Настроить статическую маршрутизацию.

ЛР2.3 Настройка динамической маршрутизации на вирт. стенде

Цель работы: приобретение практических навыков динамической маршрутизации, разделения сети на подсети

Задачи работы: Сеть заданной топологии разделить на подсети в соответствии с номером варианта. Настроить протокол OSPF.

ЛР2.4 Настройка DHCP сервера на вирт. стенде

Цель работы: приобретение навыков работы с протоколом DHCP

Задачи работы: В сети с заданной топологией настроить работу DHCP сервера для корректной раздачи адресов.

ЛР2.5 Интеграция результатов работы. Поиск и устранение неисправностей.

Цель работы: приобретение навыков интеграции сетей и поиска и устранения неисправностей

Задачи работы: Создать общую модель из заданных нескольких сетей. Найти и устранить неисправности в работе.

Типовое домашнее задание

Разработать приложение, позволяющее нескольким пользователям осуществлять одновременную удаленную работу над текстовым файлом.

Оператор ЭДО ООО "Компания "Тензор"

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СОГЛАСОВАНО

ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ, Овечкин Геннадий
Владимирович, Заведующий кафедрой ВПМ

15.08.24 10:00 (MSK)

Простая подпись