

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования «Кабардино-Балкарский государственный университет  
им. Х.М. Бербекова» (КБГУ)

ИНСТИТУТ ИСККУСТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА И ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

КАФЕДРА КОМПЬЮТЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ИНФОРМАЦИОННОЙ  
БЕЗОПАСНОСТИ

СОГЛАСОВАНО

Руководитель образовательной  
программы \_\_\_\_\_ Д.А. Крымшохалова

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2024г.

УТВЕРЖДАЮ

Директор ИИИЦТ  
\_\_\_\_\_ З.В. Шомахов

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2024 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**« ПРОГРАММИРОВАНИЕ СЕТЕВЫХ ПРИЛОЖЕНИЙ»**

Направление подготовки  
**09.03.01 Информатика и вычислительная техника**

Профиль  
Интеллектуальные системы обработки информации и управления

Квалификация (степень) выпускника  
бакалавр

Форма обучения  
очная

Нальчик 2024

Рабочая программа дисциплины «Программирование сетевых приложений» /сост. Г.А. Акбашева – Нальчик: ФГБОУ КБГУ, 2024. – 28 с.

Рабочая программа предназначена для преподавания дисциплины по выбору студентам очной формы обучения по направлениям подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника в 5 семестре 3 курса.

Рабочая программа составлена с учетом Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлениям подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, утвержденному приказом Министерства образования и науки Российской Федерации «12» января 2016 г. № 5, зарегистрированного в Минюсте России 09 февраля 2016 г. № 41030.

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....	4
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО .....	5
3. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	5
4. СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ .....	6
5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ .....	10
6. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ.....	18
7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....	19
8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	25
9. ЛИСТ ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ .....	27
ПРИЛОЖЕНИЕ .....	28

## **1. Цель и задачи освоения дисциплины**

Целью изучения дисциплины является получение знаний принципов разработки независимых от программной и аппаратной платформы многопоточных сетевых приложений, использующих протоколы TCP и UDP, подготовка специалиста, владеющего базовыми знаниями, умениями и практическими навыками в области языков и средств разработки сетевых приложений, ориентированных на клиент-серверную архитектуру, программирования элементов такой архитектуры.

Задачи изучения учебной дисциплины:

- овладение студентами теоретическими основами применения объектно-ориентированной парадигмы программирования для разработки сетевых приложений;
- овладение студентами методами и приемами разработки сетевых приложений на некотором современном объектно-ориентированном языке, ориентированных на разработку таких приложений, его базовыми конструкциями, методами и технологическими средствами программирования; приобретение базовых навыков разработки и применения приложений клиент-серверной архитектуры с использованием распределенного подхода;
- обучение работе в интегрированной среде программирования при разработке сетевых приложений, овладение техникой их развертывания, отладки и применения для решения различных практических задач;
- студенты должны уметь выбирать подходящие под задачу тип сетевого протокола, модель сетевого ввода-вывода, а также модель клиентского и серверного приложения; разрабатывать сетевое программное обеспечение с использованием выбранных моделей, пользоваться современными средствами разработки приложений.

Изучение дисциплины направлено на подготовку специалистов, способных решать проблемы, возникающие при эксплуатации автоматизированных систем обработки информации и управления с учетом области, типов и задач профессиональной деятельности в соответствии с профессиональными стандартами:

- 06.001 – «Программист», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18 ноября 2013 г. № 679н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 18 декабря 2013 г., регистрационный № 30635), с изменением, внесенным приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 12 декабря 2016 г. № 727н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 13 января 2017 г., регистрационный № 45230);
- 06.022 – «Системный аналитик», утвержденный приказом Минтруда России от 28.10.2014 № 809н (зарегистрирован в Минюсте России 24.11.2014 № 34882);
- 06.042 – «Специалист по большим данным», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 6 июля 2020 г. № 405н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 5 августа 2020 г., регистрационный № 59174).

## **2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО**

Дисциплина относится к дисциплинам по выбору учебного плана по направлению 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, профиль «Интеллектуальные системы обработки информации и управления» – Б1.В.ДВ.09.01.

В результате освоения дисциплины обучающийся сможет частично продемонстрировать следующие обобщенные трудовые функции (ОТФ):

- Разработка требований и проектирование программного обеспечения (профессиональный стандарт 06.001 – «Программист», код D, уровень квалификации – 6).
- Концептуальное, функциональное и логическое проектирование систем среднего и крупного масштаба и сложности (профессиональный стандарт 06.022 – «Системный аналитик», код C, уровень квалификации – 6).
- Анализ больших данных с использованием существующей в организации методологической и технологической инфраструктуры (профессиональный стандарт 06.042 – «Специалист по большим данным», код A, уровень квалификации – 6).

## **3. Требования к результатам освоения дисциплины**

В совокупности с другими дисциплинами профиля «Интеллектуальные системы обработки информации и управления» дисциплина «Программирование сетевых приложений» направлена на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и ОПОП ВО по направлению подготовки 09.03.01 – Информатика и вычислительная техника (ИиВТ) (уровень бакалавриата):

профессиональные компетенции:

- способен разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение (ПКС-1).
- способен разрабатывать графический дизайн интерфейса, проектировать пользовательские интерфейсы по готовому образцу или концепции интерфейса (ПКС-3).

Коды и наименования индикаторов достижения компетенции:

ПКС-1.1. Способен освоить принципы построения архитектуры программного обеспечения и виды архитектуры программного обеспечения; методы и средства проектирования программного обеспечения; методы и средства проектирования баз данных; методы и средства проектирования программных интерфейсов; методы и приемы формализации задач; возможности современных и перспективных средств разработки программных продуктов, технических средств.

ПКС-3.1. Способен освоить технические требования к интерфейсной графике; стандарты, регламентирующие требования к эргономике взаимодействия человек – система; технологии алгоритмической визуализации данных; основы верстки с использованием языков разметки; основы верстки с использованием языков описания стилей; основы программирования с использованием сценарных языков.

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

- основы и особенности применяемого языка программирования, разработку клиент-серверных приложений;
- методы разработки и отладки клиент-серверного взаимодействия и серверных программ;
- технологию клиент-серверного взаимодействия и разработку интерфейса пользователя;
- назначение и состав прикладного программного интерфейса сокетов, основные отличия реализации этого интерфейса для ОС семейства UNIX и Windows;

- способы описания адресов сокетов, функции создания, установки режимов, использования и удаления сокетов; модели сетевого ввода-вывода;
- отличия между многоадресной и широковещательной рассылкой, принципы использования многоадресных групп; основы создания многопоточных сетевых приложений, базовые примитивы синхронизации потоков; основные модели построения многопоточных сетевых приложений.

Уметь:

- создавать приложения удаленного вызова процедур и методов, приложения в архитектуре клиент-сервер с различными методами и процедурами серверной обработки запросов клиентов;
- разрабатывать приложения с различными типами клиентских приложений и интерфейсов, используя современные технологии;
- использовать для разработки приложений наиболее распространенные сетевые протоколы обмена данными и другие средства передачи данных в клиент-серверных архитектурах;
- выбирать программную платформу для реализации сетевого приложения, модель сетевого ввода-вывода, тип сетевого взаимодействия, тип приложения (однопоточное/многопоточное), модель построения многопоточных серверных приложений.

Владеть:

- базовыми принципами и технологией разработки сетевых приложений;
- техникой компонентно-ориентированной разработки клиент-серверных приложений;
- методами разработки приложений распределенной обработки данных и технологии удаленных вызовов;
- языками и техникой программирования серверных приложений и интерфейсов пользователя;
- программными средствами разработки распределенных информационных систем;
- инструментальными средствами разработки сетевых приложений;
- методами реализации сетевых приложений с использованием прикладного интерфейса программирования сокетов; средой разработки прикладных сетевых приложений; иметь опыт разработки сетевых программных средств.

#### 4. Содержание и структура дисциплины

В таблице 1 приводится описание содержания дисциплины, структурированное по разделам, с указанием по каждому разделу формы текущего контроля: защита лабораторной работы (ЛР), коллоквиум (К), рубежный контроль (РК), тестирование (Т).

Таблица 1

Содержание разделов дисциплины

№ раз-дела	Наименование раздела	Содержание раздела	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Форма текущего контроля
1	ч	Понятие о сетевой архитектуре. Общие представления о процессе передачи данных по сети. Понятие протокола и механизмы взаимодействия системы клиент-сервер.	ПКС-1.1 ПКС-3.1	ТК, РК, Т

		Обзор общих принципов построения многоуровневых приложений. Работа с сетью на уровне сокетов и потоков. Способы доступа к ресурсам сети из программных приложений при помощи URL.		
2	Общие подходы к организации сетевых приложений. Распределенные системы и распределенная обработка данных.	Централизованные системы и системы распределенной обработки данных. Вычислительные сети. Преимущества и недостатки распределенной обработки данных. Методы и средства организации распределенной обработки информации.	ПКС-1.1 ПКС-3.1	ТК, РК, Т
3	Основы построения сетей и межсетевого взаимодействия	Понятие сетей. Классификация сетей. Глобальные и локальные сети. Основные технологии локальных сетей. Понятие протокола. Особенности протоколов TCP и UDP. Другие протоколы и стандарты организации взаимодействия в сетях.	ПКС-1.1 ПКС-3.1	ТК, ЛР, РК, Т
4	Программирование сетевого взаимодействия на базе сокетов	Понятия сервера и клиента. Виды серверов и области их применения. Архитектура «клиент-сервер». Сокеты TCP серверов и клиентов. Дейтаграммы. Основные классы и интерфейсы реализации сетевого взаимодействия. Программирование последовательного серверного взаимодействия с клиентами на базе протоколов TCP и UDP. Пересылка объектов по сети. Механизмы сериализации объектов.	ПКС-1.1 ПКС-3.1	ТК, ЛР, РК, Т
5	Программирование параллельного и многопоточного серверного обслуживания клиентов	Основные термины и определения многопоточности. Механизмы реализации потоков. Программирование многопоточного сервера, взаимодействующего с клиентами по протоколам TCP и UDP.	ПКС-1.1 ПКС-3.1	ТК, РК, ЛР, Т
6	Программирование взаимодействия сетевых приложений с базами данных	Обзор основных особенностей проектирования баз данных. Понятия драйвера, соединения и запроса к базам данных, их особенности. Программирование взаимодействия приложения с конкретной СУБД. Использование специализированных фреймворков для взаимодействия с базами данных. Понятие трехзвенной архитектуры. Проектирование трехзвенной архитектуры. Интеграция сетевых приложений и баз данных.	ПКС-1.1 ПКС-3.1	ТК, РК, Т

Таблица 2

**Структура дисциплины**

<b>Вид работы</b>	<b>Трудоемкость, часы</b>
	<b>5 семестр</b>
<b>Общая трудоемкость (в зачетных единицах)</b>	<b>3</b>
<b>Контактная работа (в часах):</b>	51
Лекции (Л)	17
Практические занятия (ПЗ)	–
Семинарские занятия (СЗ)	–
Лабораторные работы (ЛР)	34
<b>Самостоятельная работа (в часах):</b>	48
Курсовой проект (КП), курсовая работа (КР)	–
Самостоятельное изучение разделов	48
Контрольная работа (К)	–
Подготовка и прохождение промежуточной аттестации	9
<b>Вид промежуточной аттестации</b>	<b>зачет</b>

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 часов)

Таблица 3

**Лекции**

<b>№ раз-дела</b>	<b>Наименование разделов</b>
1.	Понятие о сетевой архитектуре. Общие представления о процессе передачи данных по сети. Понятие протокола и механизмы взаимодействия системы клиент-сервер.
2.	Обзор общих принципов построения многоуровневых приложений. Работа с сетью на уровне сокетов и потоков. Способы доступа к ресурсам сети из программных приложений при помощи URL.
3.	Централизованные системы и системы распределенной обработки данных. Вычислительные сети.
4.	Преимущества и недостатки распределенной обработки данных. Методы и средства организации распределенной обработки информации.
5.	Понятие сетей. Классификация сетей. Глобальные и локальные сети.
6.	Основные технологии локальных сетей. Понятие протокола. Особенности протоколов TCP и UDP. Другие протоколы и стандарты организации взаимодействия в сетях.
7.	Понятия сервера и клиента. Виды серверов и области их применения. Архитектура «клиент-сервер».
8.	Сокеты TCP серверов и клиентов. Дейтаграммы. Основные классы и интерфейсы реализации сетевого взаимодействия.
9.	Программирование последовательного серверного взаимодействия с клиентами на базе протоколов TCP и UDP. Пересылка объектов по сети. Механизмы сериализации объектов.
10.	Основные термины и определения многопоточности. Механизмы реализации потоков. Программирование многопоточного сервера, взаимодействующего с клиентами по протоколам TCP и UDP.
11.	Обзор основных особенностей проектирования баз данных.
12.	Понятия драйвера, соединения и запроса к базам данных, их особенности.
13.	Программирование взаимодействия приложения с конкретной СУБД.

14.	Использование специализированных фреймворков для взаимодействия с базами данных.
15.	Понятие трехзвенной архитектуры. Проектирование трехзвенной архитектуры.
16.	Интеграция сетевых приложений и баз данных.

Таблица 4

Лабораторные работы

№ ЛР	Наименование лабораторных работ
1.	Программирование многопоточных сетевых приложений на базе апплетов.
2.	Разработка приложений архитектуры «клиент-сервер», взаимодействующих по протоколу TCP (последовательный сервер)
3.	Разработка приложений архитектуры «клиент-сервер», взаимодействующих по протоколу UDP
4.	Программирование взаимодействия приложений с базой данных в трехзвенной архитектуре
5.	Организация обмена данными с использованием протокола TCP/UDP
6.	Организация обмена данными с FTP/HTTP-сервером. Сокеты без блокировки
7.	Сетевое программирование с использованием RAW-сокеты
8.	Реализация эхо-сообщения ICMP на базе RAW Socket
9.	Программирование сетевых приложений посредством протокола IPX

**Практические занятия (семинары)**

Не предусмотрено.

**Курсовой проект (курсовая работа)**

Не предусмотрено.

Таблица 5

Самостоятельное изучение разделов дисциплины

№ раздела	Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение
1.	Подготовка к выполнению лабораторных работ. Написание программ на языке высокого уровня (Паскаль, Си). Тестирование программ и анализ результатов
2.	Введение в концепцию разработки сетей. Основы проектирования сетей. Анализ вопросов проектирования на центральном уровне, уровне распределения и уровне доступа. Анализ серверных ферм и средств их защиты. Анализ вопросов проектирования беспроводной сети. Поддержка ГВС и удаленных сотрудников.
3.	Определение требований к сети. Описание существующей сети. Документирование свойств существующей сети. Обследование зоны беспроводной связи.
4.	Использование IP-адресации в проекте сети. Создание проекта и схемы IP-адресации, схемы назначения имен. Описание IPv4 и IPv6.
5.	Создание прототипа компьютерной сети для комплекса зданий. Оценка качества проекта и его соответствия требованиям. Создание прототипа для ЛВС и серверной фермы.
6.	Испытания на прототипе сети WAN удаленного подключения, и функций поддержки удаленных пользователей.
7.	Подготовка предложения по созданию корпоративной сети. Компонировка имеющейся информации по предложению. Разработка плана внедрения. Планирование установки и настройки. Создание и презентация предложения.

## 5. Оценочные материалы для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Формы контроля текущих, рубежных и промежуточных знаний студентов по дисциплине определяются в соответствии с учебным планом образовательной программы и в соответствии с действующим Положением о балльно-рейтинговой системе оценки успеваемости студентов КБГУ.

От обучающихся требуется посещение занятий, выполнение лабораторных работ, знакомство с рекомендованной литературой.

При аттестации обучающихся оценивается качество работы на занятиях (умение вести дискуссию, способность четко и ёмко формулировать свои мысли), уровень подготовки к самостоятельной деятельности, качество выполнения заданий (презентаций, докладов, выполнение лабораторных работ и др.).

Конечными результатами освоения программы дисциплины являются сформированные когнитивные дескрипторы «знать», «уметь», «владеть», расписанные по отдельным компетенциям. Формирование этих дескрипторов происходит в течение всего семестра по этапам в рамках различного вида занятий и самостоятельной работы.

В ходе изучения дисциплины предусматриваются текущий, рубежный контроль и промежуточная аттестация.

### 5.1. Оценочные материалы для текущего контроля

Цель текущего контроля – оценка результатов работы в семестре и обеспечение своевременной обратной связи, для коррекции обучения, активизации самостоятельной работы обучающегося. Объектом текущего контроля являются конкретизированные результаты обучения (учебные достижения) по дисциплине.

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины «Программирование сетевых приложений» и включает: отчет по результатам выполнения лабораторных работ, самостоятельное выполнение индивидуальных домашних заданий с отчетом (защитой) в установленный срок.

Оценка качества подготовки на основании выполненных заданий ведется преподавателем (с обсуждением результатов), баллы начисляются в зависимости от сложности задания.

#### Критерии формирования оценок (оценивания) устного опроса

Устный опрос является одним из основных способов учёта знаний обучающегося по дисциплине. Развёрнутый ответ должен представлять собой связное, логически последовательное сообщение на заданную тему, показывать его умение применять определения.

В результате устного опроса знания, обучающегося оцениваются по следующей шкале:

Таблица 6

3 балла	2 балла	1 балл	0 баллов
ставится, если обучающийся: 1) полно излагает изученный материал, даёт правильное определенное экономических понятий;	ставится, если обучающийся даёт ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для балла «1», но допускает 1-2 ошибки, которые	ставится, если обучающийся обнаруживает знание и понимание основных положений данной темы, но: 1) излагает материал неполно и	ставится, если обучающийся обнаруживает незнание большей части соответствующего раздела изучаемого материала, допускает ошибки в

2) обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только по учебнику, но и самостоятельно составленные; 3) излагает материал последовательно и правильно с точки зрения норм литературного языка.	сам же исправляет, и 1-2 недочёта в последовательности и языковом оформлении излагаемого.	допускает неточности в определении понятий; 2) не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; 3) излагает материал непоследовательно и допускает ошибки в языковом оформлении излагаемого.	формулировке.
---	---	--	---------------

Баллы «1», «2», «3» могут ставиться не только за единовременный ответ, но и за рассредоточенный во времени, т.е. за сумму ответов, данных на протяжении занятия. начисляются в зависимости от сложности задания.

#### 5.1.1. Оценочные материалы для самостоятельной работы обучающегося

Рабочая программа предусматривает проведение лекционных, лабораторных занятий, а также самостоятельную работу обучающихся. В ФГБОУ ВО «Кабардино-Балкарский государственный университет» действует балльно-рейтинговая система оценки учебных достижений обучающихся по образовательным программам, реализуемым на основании федеральных государственных образовательных стандартов. Балльно-рейтинговая система оценки знаний является одной из составляющих системы управления качеством образовательной деятельности в университете.

Перечень типовых заданий для самостоятельной работы сформирован в соответствии с тематикой практических занятий по дисциплине «Программирование сетевых приложений».

#### Вопросы для самостоятельной работы

1. Что такое Winsock?
2. Что такое сокет?
3. В чем различие протоколов TCP и UDP?
4. Можно ли обмениваться сообщениями по протоколу UDP методами recv/send?
5. Как работает функция listen?
6. Как работает функция accept?
7. В чем отличие UPD-сервера от TCP-сервера?
8. Что такое очередь подключений?
9. В чем отличие функции *shutdown* от функции *closesocket*?
10. Назначение флагов функций *send/sendto*, *recv/recvfrom*.
11. Расскажите коротко о стандартах *RFC 2616* и *RFC 959*.
12. Для чего нужен протокол HTTP?
13. Для чего нужен протокол FTP?

14. Какие сокеты называются неблокирующими?
15. В чем заключается принцип решения проблемы блокировки сокетов на основе функции *ioctlsocket*?
16. Как работает функция *ioctlsocket*?
17. В чем заключается принцип решения проблемы блокировки сокетов на основе функции *select*?
18. Как работает функция *select*?
19. Как с помощью функции *recv* можно принять большую порцию данных?
20. Какие сокеты называются «сырыми»?
21. Расскажите коротко о стандарте *RFC 791*.
22. Расскажите коротко о стандарте *RFC 768*
23. Расскажите коротко о стандарте *RFC 793*.
24. Расскажите коротко о стандарте *RFC 792*.

#### **Критерии формирования оценок по заданиям для самостоятельной работы студента**

«Отлично» (5 баллов) – обучающийся показал глубокие знания материала по поставленным вопросам, грамотно, логично его излагает, структурировал и детализировал информацию, избегая простого повторения информации из текста, информация представлена в переработанном виде. Свободно использует необходимые формулы при решении задач;

«Хорошо» (4 балла) – обучающийся твердо знает материал, грамотно его излагает, не допускает существенных неточностей в процессе решения задач;

«Удовлетворительно» (3 балла) – обучающийся имеет знания основного материала по поставленным вопросам, но не усвоил его деталей, допускает отдельные неточности при решении задач;

«Неудовлетворительно» (менее 3 баллов) – обучающийся допускает грубые ошибки в ответе на поставленные вопросы и при решении задач

### **5.2. Оценочные материалы для рубежного контроля**

Рубежный контроль осуществляется по более или менее самостоятельным разделам – учебным модулям курса и проводится по окончании изучения материала модуля в заранее установленное время. Рубежный контроль проводится с целью определения качества усвоения материала учебного модуля в целом. В течение семестра проводится три таких контрольных мероприятия по графику.

В качестве форм рубежного контроля используется тестирование (письменное или компьютерное), проведение коллоквиума.

Рубежный контроль освоения студентом дисциплины осуществляется в рамках балльно-рейтинговой системы. Распределение баллов в соответствии с действующим Положением о балльно-рейтинговой системе оценки успеваемости студентов КБГУ приведено в таблице 7.

Таблица 7

Распределение баллов в соответствии с действующим Положением о балльно-рейтинговой системе

№ рейтинговой точки	Коллоквиум	Лаб.практикум	Посещаемость	Тестирование	Итого
1	7	8	3	5	23
2	7	8	3	5	23
3	7	8	4	5	24

Таблица 8

### Критерии оценки

Вид мероприятия	Критерии оценки	Баллы
Коллоквиум (устный опрос по теме)	- ясность, четкость и доказательность изложения ответов на вопросы; - владение специальными терминами; - системность знаний по тематике	0-21 балл
Лабораторное занятие	- понимание цели и задач работы - выполнение заданий и обработка результатов - отчет и защита лабораторной работы	0-24 балла
Компьютерное тестирование по разделам дисциплины	Результаты тестирования (Количество баллов = $5 \cdot \varphi$ , $\varphi$ - доля правильно отвеченных тестов по теме).	0-15 баллов
Посещение занятий	При более 3 пропусках без уважительной причины занятий аннулируются баллы	0-10 баллов
Зачет	ясность, четкость и доказательность изложения ответов на вопросы; - владение специальными терминами; - системность знаний по тематике дисциплины в целом	0-30 баллов
Итоговая оценка		0-100 баллов

#### 5.2.1. Оценочные материалы для проведения коллоквиума

##### Вопросы первого коллоквиума (контролируемые компетенции ПКС-1):

1. Информационная сеть.
2. Требования к взаимодействию узлов. Модель OSI.
3. Модель OSI. Канальный уровень модели OSI: решаемые задачи, адресация и структура пакета.
4. Модель OSI. Задачи сетевого, транспортного и сеансового уровня модели OSI.
5. Адресация в сетях IP. Структура адреса IP. Архитектуры адресации.
6. Маршрутизация в сетях IP. Разрешение MAC адреса по адресу IP

##### Вопросы второго коллоквиума (контролируемые компетенции ПКС-1):

1. Маршрутизация в сетях IP. Передача данных между сетями. Таблица маршрутизации.
2. Маршрутизация в сетях IP. Таблица маршрутизации. Алгоритмы маршрутизации.
3. Характеристики протоколов транспортного уровня. Концепция квитиования.
4. Концепция квитиования. Ускорение надежной передачи буферизацией.
5. Концепция квитиования. Скользящее окно TCP. Ненадежная передача данных.
6. Механизмы TCP: установление и завершение сеанса. Состав сегмента TCP.
7. Характеристики протоколов прикладного уровня. Двоичные и текстовые протоколы.
8. Протокол передачи гипертекста (HTTP). Единый интерфейс шлюза (CGI) и отдельные web-приложения.

##### Вопросы третьего коллоквиума (контролируемые компетенции ПКС-1):

1. Протокол передачи гипертекста (HTTP). Архитектура REST. Удаленный вызов процедур (RPC).
2. Физическая и логическая топология. Виды топологий. Понятие оверлейной сети.

3. Туннелирование и виртуальные частные сети. Задачи и принципы реализации.
4. Преобразование сетевых адресов и портов. Цели и принципы работы.
5. Преобразование сетевых адресов и портов (NAT). Проблемы использования и способы преодоления (NAT traversal).

#### **Критерии формирования оценок по контрольным точкам (коллоквиум)**

4 балла ставится за работу, выполненную полностью без ошибок и недочетов; обучающийся демонстрирует знание теоретического и практического материала по теме практической работы, решено 100% задач;

3 балла ставится за работу, выполненную полностью, но при наличии в ней не более одной негрубой ошибки и одного недочета, не более трех недочетов. Обучающийся демонстрирует знание теоретического и практического материала по теме практической работы, допуская незначительные неточности при решении задач, решено 70% задач;

2 балла ставится за работу, если обучающийся правильно выполнил не менее 2/3 всей работы или допустил не более одной грубой ошибки и двух недочетов, не более одной грубой и одной негрубой ошибки, не более трех негрубых ошибок, одной негрубой. Обучающийся затрудняется с правильной оценкой предложенной задачи, дает неполный ответ, решено 55% задач

1 балл ставится за работу, если число ошибок и недочетов превысило норму или правильно выполнено менее 2/3 всей работы. Обучающийся дает неверную оценку ситуации, решено менее 50 % задач.

#### **5.2.2. Оценочные материалы: тестирование**

Тестирование обучающихся проводится в онлайн-режиме согласно расписанию в ЭИОС open.kbsu.ru

#### **Примерные тестовые задания (контролируемые компетенции ПКС-1)**

##### **Полный перечень тестовых заданий представлен в ЭОИС**

V1: 4. Сети TCP/IP

V2: Адресация в сетях TCP/IP

I: -

S: Составляющие полного символьного имени в IP-сетях разделяются точкой и перечисляются в следующем порядке:

L1: простое имя хоста

R1: 1

L2: имя группы хостов

R2: 2

L3: имя домена

R3: 3

I: -

S: Классы IP-адресов распределяются по первым битам адреса следующим образом:

L1: A

R1: 0

L2: B

R2: 10

L3: C

R3: 110

L4: D

R4: 1110

L5: E

R5: 11110

I: -

S: Соответствие максимального числа узлов в сети классу IP-адреса следующее:

L1: A

R1:  $2^{24}$

L2: B

R2:  $2^{16}$

L3: C

R3:  $2^8$

L4: D

R4: групповые адреса

L5: E

R5: зарезервировано

I: -

S: Соответствие наименьшего номера сети классу IP-адреса следующее:

L1: A

R1: 1.0.0.0

L2: B

R2: 128.0.0.0

L3: C

R3: 192.0.0.0

L4: D

R4: 224.0.0.0

L5: E

R5: 240.0.0.0

I: -

S: Для стандартных классов сетей маски имеют следующие значения:

L1: класс A

R1: 255.0.0.0

L2: класс B

R2: 255.255.0.0

L3: класс C

R3: 255.255.255.0

I: -

S: Частные адреса, рекомендованные для автономного использования, распределены между классами сетей следующим образом:

L1: класс A

R1: 10.0.0.0

L2: класс B

R2: 172.16.0.0 – 172.31.0.0

L3: класс C

R3: 192.168.0.0 – 192.168. 255. 0

I: -

S: MAC-адрес сетевой платы записывается как  
+: 00:A0:C9:89:D8:EE  
-: www.server.narod.ru  
-: 83453964  
-: 193.233.109.10  
-: 10.0.5.243.34.196  
I: -  
S: Каждый интерфейс маршрутизатора имеет свой собственный IP-адрес.  
+: верно  
-: неверно  
I: -  
S: IP-адрес идентифицирует:  
+: одно сетевое соединение  
-: один компьютер  
-: один маршрутизатор  
-: одну подсеть  
I: -  
S: Маршрутизатор может входить в:  
+: несколько сетей  
-: только одну сеть  
-: ровно 2 сети  
-: ровно 16 сетей

### **Критерии формирования оценок по тестовым заданиям**

Выполнение тестирования оценивается согласно проценту правильных ответов. Максимально возможное количество баллов за тестирование – 5.

### **5.3. Оценочные материалы для промежуточной аттестации**

Целью промежуточных аттестаций по дисциплине является оценка качества освоения дисциплины обучающимися.

Промежуточная аттестация предназначена для объективного подтверждения и оценивания достигнутых результатов обучения после завершения изучения дисциплины. Осуществляется в конце семестра и представляет собой итоговую оценку знаний по дисциплине «Программирование сетевых приложений» в виде проведения экзамена.

Промежуточная аттестация может проводиться в устной, письменной форме, и в форме тестирования.

#### **Перечень вопросов, выносимых на зачет (контролируемые компетенции ПКС-1)**

1. Информационная сеть.
2. Понятие о сетевой архитектуре. Виды сетевых архитектур
3. Одноранговая архитектура
4. Клиент-серверная архитектура и их разновидности
5. Сетевая модель OSI. Уровни модели OSI
6. Понятие протокола, ip-адреса, URL, DNS
7. Стек протоколов TCP/IP 42. Основные сетевые классы и интерфейсы
8. Прокси-серверы
9. Понятие сокетов. Основные классы

10. Понятие дейтаграмм. Основные классы
11. Требования к взаимодействию узлов. Модель OSI.
12. Модель OSI. Канальный уровень модели OSI: решаемые задачи, адресация и структура пакета.
13. Модель OSI. Задачи сетевого, транспортного и сеансового уровня модели OSI.
14. Адресация в сетях IP. Структура адреса IP. Архитектуры адресации.
15. Маршрутизация в сетях IP. Разрешение MAC адреса по адресу IP
16. Маршрутизация в сетях IP. Передача данных между сетями. Таблица маршрутизации.
17. Маршрутизация в сетях IP. Таблица маршрутизации. Алгоритмы маршрутизации.
18. Характеристики протоколов транспортного уровня. Концепция квитирования.
19. Концепция квитирования. Ускорение надежной передачи буферизацией.
20. Концепция квитирования. Скользящее окно TCP. Ненадежная передача данных.
21. Механизмы TCP: установление и завершение сеанса. Состав сегмента TCP.
22. Характеристики протоколов прикладного уровня. Двоичные и текстовые протоколы.
23. Протокол передачи гипертекста (HTTP). Единый интерфейс шлюза (CGI) и отдельные web-приложения.
24. Протокол передачи гипертекста (HTTP). Архитектура REST. Удаленный вызов процедур (RPC).
25. Физическая и логическая топология. Виды топологий. Понятие оверлейной сети.
26. Туннелирование и виртуальные частные сети. Задачи и принципы реализации.
27. Преобразование сетевых адресов и портов. Цели и принципы работы.
28. Преобразование сетевых адресов и портов (NAT). Проблемы использования и способы преодоления (NAT traversal).
29. Дейтаграммные сокет: характеристики, область применения. Программирование приема данных.
30. Дейтаграммные сокет: характеристики, область применения. Программирование отправки данных.
31. Блокирующие потоковые сокет. Общая схема программирования со стороны клиента (инициирующее соединение).
32. Блокирующие потоковые сокет. Общая схема программирования со стороны сервера (принимающего подключения).
33. Потоковые сокет. Прием и передача потока данных: особенности и подходы.
34. Неблокирующий режим передачи. Элементы программирования. Множества сокетов и мультиплексирование ввода-вывода.
35. Неблокирующий режим передачи. Программирование установления соединения и приема данных.
36. Неблокирующий режим передачи. Программирование приема подключений и отправки данных.
37. Средства диагностики сетей ping и traceroute. Их задачи и методы работы.
38. Порядок байт в машинном слове. Случаи, когда порядок байт существенен. Функции преобразования значений с различным порядком байт. Контрольные суммы.

### **Критерии формирования оценок по промежуточной аттестации**

**«Зачтено»** получают обучающиеся, которые

- свободно ориентируются в материале и отвечают без затруднений. Обучающийся способен к выполнению сложных заданий, постановке целей и выборе путей их реализации. Работа выполнена полностью без ошибок, решено 100% задач;
- относительно полно ориентируются в материале, отвечают без затруднений, допускают незначительное количество ошибок. Обучающийся способен к

выполнению сложных заданий. Работа выполнена полностью, но имеются не более одной негрубой ошибки и одного недочета, не более трех недочетов. Допускаются незначительные неточности при решении задач, решено 70% задач;

- недостаточно высок уровень владения материалом. В процессе ответа на зачете допускаются ошибки и затруднения при изложении материала. Обучающийся правильно выполнил не менее 2/3 всей работы или допустил не более одной грубой ошибки и двух недочетов, не более одной грубой и одной негрубой ошибки, не более трех негрубых ошибок, одной негрубой. Обучающийся затрудняется с правильной оценкой предложенной задачи, дает неполный ответ, решено 55% задач;

**«Не зачтено»** получают обучающиеся, которые допускают значительные ошибки. Обучающийся имеет лишь начальную степень ориентации в материале. В работе число ошибок и недочетов превысило норму для оценки 3 или правильно выполнено менее 2/3 всей работы. Обучающийся дает неверную оценку ситуации, решено менее 50% задач.

#### **6. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

Максимальная сумма (61 балл), набираемая студентом по дисциплине включает две составляющие:

- первая составляющая – оценка регулярности, своевременности и качества выполнения студентом учебной работы по изучению дисциплины в течение периода изучения дисциплины (семестра, или нескольких семестров) (сумма – не более 70 баллов). Баллы, характеризующие успеваемость студента по дисциплине, набираются им в течение всего периода обучения за изучение отдельных тем и выполнение отдельных видов работ.
- вторая составляющая – оценка знаний студента по результатам промежуточной аттестации (до 61 балла).

Критерием оценки уровня сформированности компетенций в рамках учебной дисциплины «Программирование сетевых приложений» является зачет.

Общий балл текущего и рубежного контроля складывается из следующих составляющих (Приложение).

Целью промежуточных аттестаций по дисциплине является оценка качества освоения дисциплины обучающимися.

Таблица 9

Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке

Результаты обучения (компетенции)	Освоенные показатели оценки результатов обучения	Вид оценочного материала
Способен разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение ПКС-1	<b>ИД-1<sub>ПКС-1</sub>. Знать:</b> Принципы построения архитектуры программного обеспечения и виды архитектуры программного обеспечения Типовые решения, библиотеки программных модулей, шаблоны, классы объектов, используемые при разработке программного обеспечения Методы и средства проектирования программного обеспечения Методы и средства проектирования баз данных Методы и средства проектирования программных	Типовые оценочные материалы для устного опроса, типовые тестовые задания, лабораторные работы, задания для самостоятельной

	<p>интерфейсов</p> <p><b>ИД-2<sub>ПКС-1</sub>. Уметь:</b> Использовать существующие типовые решения и шаблоны проектирования программного обеспечения Применять методы и средства проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов Осуществлять коммуникации с заинтересованными сторонами</p> <p><b>ИД-3<sub>ПКС-1</sub>. Владеть:</b> Навыками разработки, изменения и согласования архитектуры программного обеспечения с системным аналитиком и архитектором программного обеспечения Навыками проектирования структур данных Навыками проектирования баз данных Навыками проектирования программных интерфейсов Навыками оценки и согласования сроков выполнения поставленных задач</p>	<p>работы (раздел 5)</p>
--	---	--------------------------

## 7. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

### 7.1. Нормативно-правовая база

1. ГОСТ «Единая система программной документации».
2. ГОСТ Р ИСО/МЭК ТО 15271-2002 «Руководство по применению ГОСТ Р ИСО/МЭК 12270 (Процессы жизненного цикла программных средств)».
3. ГОСТ Р ИСО/МЭК ТО 12182-2010 «Классификация программных средств».
4. ISO/IEC 14764:2006 «Разработка программного обеспечения. Процессы жизненного цикла программного обеспечения. Сопровождение».
5. ГОСТ Р ИСО/МЭК 12119-2000 «Информационная технология. Пакеты программ. Требования к качеству и тестирование»
6. ГОСТ 28195-89 «Оценка качества программных средств. Общие положения».
7. ISO/IEC 25000:2005 «Технология программного обеспечения. Требования и оценка качества программного продукта. Руководство».
8. ISO/IEC 25001:2014 «Программирование. Требования к качеству программного продукта и его оценка. Планирование и менеджмент».
9. ISO/IEC 25010:2011 «Проектирование систем и разработка программного обеспечения. Требования к качеству систем и программного обеспечения и их оценка (SQuaRE). Модели качества систем и программного обеспечения».
10. ISO/IEC 25012:2008 «Программная инженерия – Требования к качеству и оценке программного обеспечения. Модель качества данных».
11. ISO/IEC 25020:2007 «Разработка программного обеспечения. Требования к качеству и оценка качества программного продукта. Измерительная эталонная модель и руководство».

### 7.2. Основная литература

1. Джон Роббинс Отладка Windows-приложений [Электронный ресурс] / Роббинс Джон. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Профобразование, 2017. — 447 с. — 978-5-4488-0106-8. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/63940.html>

2. Джон Роббинс Отладка Windows-приложений [Электронный ресурс] / Роббинс Джон. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Профобразование, 2017. — 447 с. — 978-5-4488-0106-8. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/63940.html>
3. Штефен Вальтер Создание приложений для Windows 8 с использованием HTML5 и JavaScript [Электронный ресурс] / Вальтер Штефен. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Профобразование, 2017. — 344 с. — 978-5-4488-0125-9. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/64065.html>
4. Кисленко Н.П. Интернет-программирование на PHP [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н.П. Кисленко. — Электрон. текстовые данные. — Новосибирск: Новосибирский государственный архитектурно-строительный университет (Сибстрин), ЭБС АСВ, 2015. — 177 с. — 978-5-7795-0745-5. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/68769.html>

### **7.3. Дополнительная литература**

1. Заика А.А. Локальные сети и интернет [Электронный ресурс] / А.А. Заика. — Электрон. текстовые данные. — М. : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016. — 323 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/52150.html>.
2. Пескова С.А. и др. Сети и телекоммуникации. — Учебник. — М.: Академия, 2007. (Библиотека КБГУ, 2 экз.).
3. Пескова С.А. и др. Сети и телекоммуникации. — Учебник. — М.: Академия, 2007. (Библиотека КБГУ, 2 экз.).
4. Берлин А.Н. Основные протоколы Интернет [Электронный ресурс] / А.Н. Берлин. — Электрон. текстовые данные. — М. : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016. — 602 с. — 978-5-94774-884-0. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/52181.html>

### **7.4. Периодические издания (газета, вестник, бюллетень, журнал)**

1. Журнал «Объектно-ориентированное программирование для профессионалов».
2. Журнал «Компьютеры & Программы».
3. Журнал «Программирование».

### **7.5. Интернет-ресурсы**

1. <http://ipbookshop.ru>
2. <https://www.codecademy.com/>
3. <https://itvdn.com/ru>
4. <http://lendwings.com/>

### **7.6. Современные профессиональные базы данных**

1. База данных Science Index (РИНЦ) <http://elibrary.ru>
2. Национальная электронная библиотека РГБ <https://нэб.рф>
3. Крупнейшая единая база данных, содержащая аннотации и информацию о цитируемости рецензируемой научной литературы, со встроенными инструментами отслеживания, анализа и визуализации данных. [www.scopus.com](http://www.scopus.com)
4. Самая полная математическая база данных, охватывающая материалы с конца 19 века. zbMath содержит документы, журналы и книги по математике, статистике, информатике, а также машиностроению, физике, естественным наукам и др. [www.zbmath.org](http://www.zbmath.org) (доступ открытый).

### **7.7. Методические указания по проведению различных учебных занятий и самостоятельной работы**

### **Методические указания к лабораторным занятиям**

Выполнение каждой лабораторной работы складывается из следующих этапов.

Самостоятельная подготовка студентов к работе. Перед началом работы студенты должны четко представлять себе цель работы, знать схему, метод измерения, физическую сущность ожидаемых результатов. Должен быть подготовлен отчет, содержащий о порядке выполнения лабораторной работы. Студенты, не подготовившиеся к работе в соответствии с этими требованиями, к выполнению работы не допускаются.

Проведение эксперимента. Этот этап осуществляется в соответствии с методическими указаниями, которые содержатся в описании к каждой работе. Приступать к работам на стенде студент может начать только после ознакомления с теоретической частью и описания хода выполнения работы. Любые изменения в схеме проводятся при тщательной проверке схемы, для исключения короткого замыкания. Результаты выполнения проверяются преподавателем.

Составление отчета о проделанной работе. Отчёт должен содержать исчерпывающие данные, как о цели работы, так и о результатах в следующей последовательности: задание; схема установки и описание хода выполнения; результаты выполнения работы, включая рисунки, схемы, таблицы; общие выводы и заключение.

Текст отчета должен быть написан аккуратно и разборчиво от руки или представлен в виде распечатки, после компьютерной верстки. В обоих случаях текст должен представлять собой логическое изложение существа вопроса. Недопустимо приведение формул, таблиц без разъяснений всех обозначений и сокращений. Полученные зависимости должны сопровождаться теоретическим обоснованным объяснением причин, влияющих на их ход, для чего в процессе составления отчета студент обязан по литературным источникам ознакомиться с материалом, который был объектом его исследования в лаборатории. Без такого ознакомления с испытуемым методом студент не будет в состоянии дать правильный анализ процессов, происходящих в материале при эксперименте.

Защита лабораторной работы с представлением отчета. При сдаче отчета студенты должны показать понимание сущности проведенных исследований, объяснить полученные результаты и сделать выводы. При работе в лаборатории необходимо строго выполнять все правила техники безопасности и указания преподавателя.

### **Методические рекомендации по организации самостоятельной работы**

Самостоятельная работа обучающихся – способ активного, целенаправленного приобретения обучающимися новых для него знаний и умений без непосредственного участия в этом процесса преподавателей. Повышение роли самостоятельной работы обучающихся при проведении различных видов учебных занятий предполагает:

- оптимизацию методов обучения, внедрение в учебный процесс новых технологий обучения, повышающих производительность труда преподавателя, активное использование информационных технологий, позволяющих обучающемуся в удобное для него время осваивать учебный материал;
- широкое внедрение компьютеризированного тестирования;
- совершенствование методики проведения практик и научно-исследовательской работы обучающихся, поскольку именно эти виды учебной работы в первую очередь готовят обучающихся к самостоятельному выполнению профессиональных задач;
- модернизацию системы курсового и дипломного проектирования, которая должна повышать роль обучающихся в подборе материала, поиске путей решения задач.

Самостоятельная работа приводит обучающихся к получению нового знания, упорядочению и углублению имеющихся знаний, формированию у него профессиональных навыков и умений. Самостоятельная работа выполняет ряд функций:

- развивающую;
- информационно-обучающую;

- ориентирующую и стимулирующую;
- воспитывающую;
- исследовательскую.

В рамках курса выполняются следующие виды самостоятельной работы:

- Проработка учебного материала (по конспектам, учебной и научной литературе);
- Выполнение разноуровневых заданий;
- Работа с тестами и вопросами для самопроверки;
- Выполнение итоговой контрольной работы.

Обучающимся рекомендуется с самого начала освоения курса работать с литературой и предлагаемыми заданиями в форме подготовки к очередному аудиторному занятию. При этом актуализируются имеющиеся знания, а также создается база для усвоения нового материала, возникают вопросы, ответы на которые обучающийся получает в аудитории.

Необходимо отметить, что некоторые задания для самостоятельной работы по курсу имеют определенную специфику. При освоении курса обучающийся может пользоваться библиотекой вуза, которая в полной мере обеспечена соответствующей литературой. Значительную помощь в подготовке к очередному занятию может оказать имеющийся в учебно-методическом комплексе краткий конспект лекций. Он же может использоваться и для закрепления полученного в аудитории материала. Самостоятельная работа обучающихся предусмотрена учебным планом и выполняется в обязательном порядке. Задания предложены по каждой изучаемой теме и могут готовиться индивидуально или в группе. По необходимости обучающийся может обращаться за консультацией к преподавателю. Выполнение заданий контролируется и оценивается преподавателем.

Для успешной организации самостоятельной работы все активнее применяются разнообразные образовательные ресурсы в сети Интернет: системы тестирования по различным областям, виртуальные лекции, лаборатории, при этом пользователю достаточно иметь компьютер и подключение к Интернету для того, чтобы связаться с преподавателем, решать вычислительные задачи и получать знания. Использование сетей усиливает роль самостоятельной работы обучающихся и позволяет кардинальным образом изменить методику преподавания.

Обучающийся может получать все задания и методические указания через сервер, что дает ему возможность привести в соответствие личные возможности с необходимыми для выполнения работ трудозатратами. Обучающийся имеет возможность выполнять работу дома или в аудитории. Большое воспитательное и образовательное значение в самостоятельном учебном труде обучающийся имеет самоконтроль. Самоконтроль возбуждает и поддерживает внимание и интерес, повышает активность памяти и мышления, позволяет обучающемуся своевременно обнаружить и устранить допущенные ошибки и недостатки, объективно определить уровень своих знаний, практических умений. Самое доступное и простое средство самоконтроля с применением информационно-коммуникационных технологий - это ряд тестов «on-line», которые позволяют в режиме реального времени определить свой уровень владения предметным материалом, выявить свои ошибки и получить рекомендации по самосовершенствованию.

### **Методические рекомендации по работе с литературой**

Всю литературу можно разделить на учебники и учебные пособия, оригинальные научные монографические источники, научные публикации в периодической печати. Из них можно выделить литературу основную (рекомендуемую), дополнительную и литературу для углубленного изучения дисциплины.

Изучение дисциплины следует начинать с учебника, поскольку учебник – это книга, в которой изложены основы научных знаний по определенному предмету в соответствии с целями и задачами обучения, установленными программой.

При работе с литературой необходимо учитывать, что имеются различные виды чтения, и каждый из них используется на определенных этапах освоения материала.

Предварительное чтение направлено на выявление в тексте незнакомых терминов и поиск их значения в справочной литературе. В частности, при чтении указанной литературы необходимо подробнейшим образом анализировать понятия.

Сквозное чтение предполагает прочтение материала от начала до конца. Сквозное чтение литературы из приведенного списка дает возможность студенту сформировать свод основных понятий из изучаемой области и свободно владеть ими.

Выборочное – наоборот, имеет целью поиск и отбор материала. В рамках данного курса выборочное чтение, как способ освоения содержания курса, должно использоваться при подготовке к практическим занятиям по соответствующим разделам.

Аналитическое чтение – это критический разбор текста с последующим его конспектированием. Освоение указанных понятий будет наиболее эффективным в том случае, если при чтении текстов студент будет задавать к этим текстам вопросы. Часть из этих вопросов сформулирована в ФОС в перечне вопросов для собеседования. Перечень этих вопросов ограничен, поэтому важно не только содержание вопросов, но сам принцип освоения литературы с помощью вопросов к текстам.

Целью изучающего чтения является глубокое и всестороннее понимание учебной информации. Есть несколько приемов изучающего чтения:

1. Чтение по алгоритму предполагает разбиение информации на блоки: название; автор; источник; основная идея текста; фактический материал; анализ текста путем сопоставления имеющихся точек зрения по рассматриваемым вопросам; новизна.
2. Прием постановки вопросов к тексту имеет следующий алгоритм:
  - медленно прочитать текст, стараясь понять смысл изложенного;
  - выделить ключевые слова в тексте;
  - постараться понять основные идеи, подтекст и общий замысел автора.
3. Прием тезирования заключается в формулировании тезисов в виде положений, утверждений, выводов.

К этому можно добавить и иные приемы: прием реферирования, прием комментирования.

Важной составляющей любого солидного научного издания является список литературы, на которую ссылается автор. При возникновении интереса к какой-то обсуждаемой в тексте проблеме всегда есть возможность обратиться к списку относящейся к ней литературы. В этом случае вся проблема как бы разбивается на составляющие части, каждая из которых может изучаться отдельно от других. При этом важно не терять из вида общий контекст и не погружаться чрезмерно в детали, потому что таким образом можно не увидеть главного.

Подготовка к экзамену должна проводиться на основе лекционного материала, материала практических занятий с обязательным обращением к основным учебникам по курсу. Это позволит исключить ошибки в понимании материала, облегчит его осмысление, прокомментирует материал многочисленными примерами.

### **Методические рекомендации для подготовки к зачету**

Зачет является формой итогового контроля знаний и умений обучающихся по данной дисциплине, полученных на лекциях, лабораторных занятиях и в процессе самостоятельной работы. Основой для определения оценки служит уровень усвоения обучающимися материала, предусмотренного данной рабочей программой. К зачету допускаются студенты, набравшие 36 и более баллов по итогам текущего и промежуточного контроля. На зачете студент может набрать от 0 до 25 баллов.

В период подготовки к зачету обучающиеся вновь обращаются к учебно-методическому материалу и закрепляют промежуточные знания.

Подготовка обучающегося к зачету включает три этапа:

- самостоятельная работа в течение семестра;
- непосредственная подготовка в дни, предшествующие зачету по темам курса;
- подготовка к ответу на вопросы к зачету.

При подготовке к зачету обучающимся целесообразно использовать материалы лекций, учебно-методические комплексы, нормативные документы, основную и дополнительную литературу.

На зачет выносятся материалы в объеме, предусмотренном рабочей программой учебной дисциплины за семестр. зачет проводится в письменной / устной форме.

При проведении зачета в письменной (устной) форме, ведущий преподаватель составляет билеты к зачету, которые включают в себя: тестовые задания; теоретические задания; задачи или ситуации. Формулировка теоретических заданий совпадает с формулировкой перечня вопросов на зачет, доведенных до сведения. Содержание вопросов одного билета относится к различным разделам программы с тем, чтобы более полно охватить материал учебной дисциплины.

В аудитории, где проводится устный зачет, должно одновременно находиться не более шести студентов на одного преподавателя, принимающего зачет. На подготовку ответа на билет на зачете отводится 40 минут.

При проведении письменного зачета на работу отводится 60 минут.

Результат устного (письменного) зачета выражается:

«Зачтено»:

- теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы. Все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному. На экзамене студент демонстрирует глубокие знания предусмотренного программой материала, умеет четко, лаконично и логически последовательно отвечать на поставленные вопросы.
- теоретическое содержание курса освоено, необходимые практические навыки работы сформированы, выполненные учебные задания содержат незначительные ошибки. На экзамене студент демонстрирует твердые знания основного (программного) материала, умеет четко, грамотно, без существенных неточностей отвечать на поставленные вопросы.
- теоретическое содержание курса освоено не полностью, необходимые практические навыки работы сформированы частично, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки. На экзамене студент демонстрирует знание только основного материала, ответы содержат неточности, слабо аргументированы, нарушена последовательность изложения материала.

«Не зачтено»:

- теоретическое содержание курса не освоено, необходимые практические навыки работы не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки, дополнительная самостоятельная работа над материалом курса не приведет к существенному повышению качества выполнения учебных заданий. На экзамене студент демонстрирует незнание значительной части программного материала, существенные ошибки в ответах на вопросы, неумение

ориентироваться в материале, незнание основных понятий дисциплины.

## **8. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

### **8.1. Требования к материально-техническому обеспечению**

Минимально необходимый для реализации ОПОП перечень материально-технического обеспечения включает в себя: лекционные аудитории (оборудованные видеопроекторным оборудованием для презентаций, средствами звуковоспроизведения, экраном и имеющие выход в сеть Интернет), помещения для проведения семинарских и практических занятий (оборудованные учебной мебелью), компьютерные классы и др. (в соответствии с ФГОС и учебным планом).

Во время самостоятельной работы студенты используют компьютерные классы института информатики, электроники и компьютерных технологий, электронные читальные залы КБГУ и домашние компьютеры.

**Лицензионное программное обеспечение, используемое для проведения лекционных и лабораторных занятий**

1. Microsoft Windows 10.
2. Microsoft Office 2016.
3. Visual Studio 2019.

### **8.2. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

Для студентов с ограниченными возможностями здоровья созданы специальные условия для получения образования. В целях доступности получения высшего образования по образовательным программам инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья университетом обеспечивается (аудитория для самостоятельной работы и коллективного пользования специальными техническими средствами для обучения инвалидов и лиц с ОВЗ в КБГУ, аудитория № 145 Главный корпус КБГУ):

1. Альтернативная версия официального сайта в сети «Интернет» для слабовидящих;
2. Для инвалидов с нарушениями зрения (слабовидящие, слепые):
  - присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь, дублирование вслух справочной информации о расписании учебных занятий; наличие средств для усиления остаточного зрения, брайлевской компьютерной техники, видеоувеличителей, программ невидимого доступа к информации, программ-синтезаторов речи и других технических средств приема-передачи учебной информации в доступных формах для студентов с нарушениями зрения;
  - задания для выполнения на экзамене зачитываются ассистентом;
  - письменные задания выполняются на бумаге, надиктовываются ассистенту обучающимся;
3. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху (слабослышащие, глухие):
  - на зачете/экзамене присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе записывая под диктовку);
  - зачет/экзамен проводится в письменной форме;
4. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, созданы материально-технические условия, обеспечивающие возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, объекты питания, туалетные и другие помещения университета, а также пребывания в указанных помещениях (наличие расширенных дверных проемов, поручней и других приспособлений).

- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту;
- по желанию студента экзамен проводится в устной форме.
- Обучающиеся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья обеспечены электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

### 9. Лист переутверждения рабочей программы дисциплины

Рабочая программа:

одобрена на 2024/2024 учебный год. Протокол № \_\_\_\_\_ заседания \_\_\_\_\_ кафедры \_\_\_\_\_ от  
«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

В рабочую программу внесены следующие изменения:

---

---

---

---

---

---

Разработчик программы \_\_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

**Приложение**  
**Распределение баллов текущего и рубежного контроля**

№п/п	Вид контроля	Сумма баллов			
		Общая сумма	1-я точка	2-я точка	3-я точка
1	Посещение занятий	до 10 б.	до 3 б.	до 3б.	до 4б.
2	Текущий контроль:	до 28 б.	до 9 б.	до 9 б.	до 10 б.
	Выполнение практических работ	до 18 б.	до 6 б.	до 6 б.	до 6 б.
	Выполнение самостоятельных заданий	от 0 до 10 б.	от 0 до 3 б.	от 0 до 3 б.	от 0 до 4 б.
3	Рубежный контроль	до 27 баллов	до 9 б.	до 9 б.	до 9 б.
	тестирование	от 0 до 15 б.	от 0 до 5 б.	от 0 до 5 б.	от 0 до 5 б.
	коллоквиум	от 0 до 12 б.	от 0 до 4 б.	от 0 до 4 б.	от 0 до 4 б.
4	Итого сумма текущего и рубежного контроля	до 70 б.	до 23 б.	до 23 б.	до 24 б.