

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Воронежский государственный технический университет»

УТВЕРЖДАЮ



Декан факультета ЭМИТ

/С.А. Баркалов/

31 августа 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Программирование C++»

Направление подготовки 27.03.03 Системный анализ и управление

Профиль Разработка систем интеллектуального управления

Квалификация выпускника бакалавр

Нормативный период обучения 4 года

Форма обучения очная

Год начала подготовки 2022

Автор программы

Заведующий кафедрой

Базовая кафедра

кибернетики в системах

организационного

управления

Руководитель ОПОП

В.Е. Белоусов

В.Е. Белоусов

Т.Г. Лихачева

Воронеж 2022

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Цели дисциплины

Познакомить студентов с основными принципами построения и функционирования вычислительных машин, вычислительных систем и компьютерных сетей. В рамках данного курса студенты изучают состав аппаратного, программного и информационного обеспечения вычислительных машин и компьютерных сетей, функциональное назначение основных компонентов, наиболее распространенные архитектурные и программные решения. В результате изучения данного курса студенты должны овладеть на структурном уровне основными понятиями, связанными с вычислительными машинами, компьютерными сетями, что является аппаратным и программным фундаментом для построения информационных систем.

1.2. Задачи освоения дисциплины

- формирование знаний об основах организации и схемотехнике построения вычислительных машин и сетей;
- принципах построения современных компьютеров и микропроцессорных систем;
- основы построения компьютерных сетей;
- тенденциях применения вычислительной техники в управлении

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Программирование C++» относится к дисциплинам обязательной части блока Б1.

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Процесс изучения дисциплины «Программирование C++» направлен на формирование следующих компетенций:

ОПК-4 - Способен осуществлять оценку эффективности технических систем методами системного анализа и управления

ОПК-6 - Способен разрабатывать методы моделирования, анализа и технологии синтеза процессов и систем, а также алгоритмы и программы, основанные на этих методах, пригодные для практического применения в области техники и технологии

ОПК-7 - Способен применять математические, системно-аналитические, вычислительные методы и программные средства для решения прикладных задач в области создания систем анализа и автоматического управления и их компонентов

ОПК-8 - Способен принимать научно обоснованные решения в области системного анализа и автоматического управления на основе знаний профильных разделов математики, физики, информатики, методов системного и функционального анализа, теории управления и теории знаний

ПК-4 - способность разрабатывать программные коды и осуществлять кодирование при назначении и распределении ресурсов организации на

языках программирования соответствующих требованиям стандартов и технологий ИТ-проектов

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции
ОПК-4	Знать оценку эффективности технических систем
	Уметь применять методы системного анализа и управления
	Владеть способностью осуществлять оценку эффективности технических систем методами системного анализа и управления
ОПК-6	Знать методы моделирования, анализа и технологии синтеза процессов и систем
	Уметь разрабатывать алгоритмы и программы, основанные, пригодные для практического применения в области техники и технологии
	Владеть способностью разрабатывать методы моделирования, анализа и технологии синтеза процессов и систем, а также алгоритмы и программы, основанные на этих методах, пригодные для практического применения в области техники и технологии
ОПК-7	Знать математические, системно-аналитические, вычислительные методы и программные средства для решения прикладных задач
	Уметь применять средства для решения прикладных задач в области создания систем анализа и автоматического управления
	Владеть способностью применять математические, системно-аналитические, вычислительные методы и программные средства для решения прикладных задач в области создания систем анализа и автоматического управления и их компонентов
ОПК-8	Знать профильные разделы математики, физики, информатики, методы системного и функционального анализа, теории управления и теории знаний
	Уметь принимать научно обоснованные решения в области системного анализа и автоматического управления
	владеть способностью принимать научно обоснованные решения в области системного анализа и автоматического управления на основе знаний профильных разделов математики, физики, информатики, методов системного и

	функционального анализа, теории управления и теории знаний
ПК-4	Знать программные коды и осуществлять кодирование при назначении и распределении ресурсов организации
	Уметь осуществлять кодирование на языках программирования соответствующих требованиям стандартов и технологий ИТ-проектов
	Владеть способностью разрабатывать программные коды и осуществлять кодирование при назначении и распределении ресурсов организации на языках программирования соответствующих требованиям стандартов и технологий ИТ-проектов

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Программирование C++» составляет 5 з.е.

Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий
очная форма обучения

Виды учебной работы	Всего часов	Семестры
		2
Аудиторные занятия (всего)	54	54
В том числе:		
Лекции	18	18
Практические занятия (ПЗ)	18	18
в том числе в форме практической подготовки	18	18
Лабораторные работы (ЛР)	18	18
Самостоятельная работа	81	81
Курсовой проект	+	+
Часы на контроль	45	45
Виды промежуточной аттестации - экзамен	+	+
Общая трудоемкость:		
академические часы	180	180
зач.ед.	5	5

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5.1 Содержание разделов дисциплины и распределение трудоемкости по видам занятий

очная форма обучения

№ п/п	Наименование темы	Содержание раздела	Лекц	Прак зан.	Лаб. зан.	СРС	Всего, час
1	Вычислительные системы (ВС)	Определение, классификация и особенности вычислительных систем (ВС) различных типов.	4	2	4	12	22

		Принцип построения и архитектура многомашиных и многопроцессорных ВС. Типовые структуры, программное обеспечение и режимы работы ВС. Высокопараллельные многопроцессорные вычислительные системы, матричные и конвейерные процессоры. Ассоциативные и потоковые системы.					
		<i>Высокопараллельные многопроцессорные вычислительные системы, матричные и конвейерные процессоры.</i>	-	2	-	-	2
2	Компьютерные сети	Определение, назначение, особенности построения и организация функционирования компьютерных сетей (КС). Понятие об архитектуре КС. Типовые структуры (топология) КС, их достоинства и недостатки. Классификация сетей: локальные, региональные и глобальные КС.	4	2	4	14	24
		<i>Типовые структуры (топология) КС, их достоинства и недостатки.</i>	-	2	-	-	2
3	Корпоративные информационные сети	Определение, назначение, особенности и принципы построения корпоративных информационных сетей (КИС). Локальные вычислительные сети (ЛВС) - основа построения КИС. Особенности конфигурации и архитектуры ЛВС. Классификация ЛВС. Клиент-серверные и файл-серверные технологии. Локальная вычислительная сеть Netware. Основные требования к КИС. Особенности организации передачи данных в КИС, методы доступа к моноканалу и защиты информации. Взаимосвязь компьютерных сетей. Межсетевые и внутрисетевые интерфейсы: коммутаторы, концентраторы, мультиплексоры, репитеры, маршрутизаторы, мосты и шлюзы.	4	2	4	14	24
		<i>Межсетевые и внутрисетевые интерфейсы: коммутаторы, концентраторы, мультиплексоры, репитеры, маршрутизаторы, мосты и шлюзы.</i>	-	2	-	-	2
4	Глобальная информационная сеть Интернет	Общие сведения о сети Интернет и ее функциональные возможности. Система адресации и способы подключения пользователей. Основные технологии Интернет: электронная почта, передача файлов, удаленный доступ, технология WWW и их протоколы	2	4	2	14	22
		<i>Система адресации и способы</i>	-	4	-	-	4

		<i>подключения пользователей.</i>					
5	Телекоммуникационные системы	Основные сведения о структуре и элементах систем передачи данных, их основные технико-эксплуатационные характеристики. Каналы связи и их классификация. Характеристики каналов связи, используемых в компьютерных сетях. Цифровые каналы связи. Модемы, их общая характеристика и разновидности. Методы передачи данных по каналам связи: уплотнение каналов; коммутация каналов, сообщений, пакетов.	2	4	2	14	22
		<i>Модемы, их общая характеристика и разновидности. Методы передачи данных по каналам связи: уплотнение каналов; коммутация каналов, сообщений, пакетов</i>	-	4	-	-	4
6	Надежность и достоверность функционирования информационных систем	Понятие надежности информационных систем (ИС) и основные показатели надежности. Показатели безотказности и алгоритмы их определения. Связь показателей надежности ИС с показателями достоверности ее информации. Обеспечение надежности и достоверности ИС. Методы борьбы с искажениями информации. Понятие о помехоустойчивом кодировании, примеры кодов.	2	4	2	13	21
		<i>Методы борьбы с искажениями информации. Понятие о помехоустойчивом кодировании, примеры кодов.</i>	-	4	-	-	4
Итого			18	18	18	81	135

Практическая подготовка при освоении дисциплины (модуля) проводится путем непосредственного выполнения обучающимися отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью, способствующих формированию, закреплению и развитию практических навыков и компетенций по профилю соответствующей образовательной программы на практических занятиях и (или) лабораторных работах:

№ п/п	Перечень выполняемых обучающимися отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью	Формируемые профессиональные компетенции
1	Построение высокопараллельных многопроцессорных вычислительных систем, матричных и конвейерных процессоров.	ПК-4
2	Разработка типовых структур (топологий) КС на основе анализа их достоинств и недостатков.	ПК-4
3	Разработка межсетевых и внутрисетевых интерфейсов на основе: коммутаторов, концентраторов, мультиплексоров, репитеров, маршрутизаторов и шлюзов.	ПК-4

4	Применение способов адресации и подключения пользователей для прикладных подсетей и сетей организации	ПК-4
5	Изучение способов применения модемов, в каналах передачи данных способами уплотнения каналов; коммутация каналов, сообщений, пакетов	ПК-4
6	Разработка методов борьбы с искажениями информации, систем кодирования информации	ПК-4

5.2 Перечень лабораторных работ

1. Определение принадлежности домена.
2. Установка и настройка сетевых протоколов.
3. Проектирование локальной сети
4. Настройка интерфейсов маршрутизатора.
5. Настройка интерфейсов удаленных узлов.
6. Введение в среду построения виртуальных вычислительных сетей.
7. Объединение удаленных узлов на основе концентраторов локальных вычислительных сетей.
8. Структуризация локальных вычислительных сетей с помощью коммутаторов.
9. Маршрутизаторы и применение статический маршрутизации в локальных вычислительных сетях.
10. Принципы определения локальных адресов узлов сети и функции протокола ARP в локальных вычислительных сетях.
11. Организация беспроводного доступа к локальной вычислительной сети.
12. Управление сетью Линукс. Сетевые интерфейсы. Межсетевой экран.
13. Настройка FTP-сервера. Удаленное управление операционной системой. Веб-сервер.
14. Прокси-сервер.
15. Удаленное хранение данных.
16. Удаленное администрирование

6. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ ПРОЕКТОВ (РАБОТ) И КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ

В соответствии с учебным планом освоение дисциплины предусматривает выполнение курсового проекта в 2 семестре для очной формы обучения.

Примерная тематика курсовой работы: «Разработка компьютерной сети обработки и передачи данных»

Задачи, решаемые при выполнении курсовой работы:

- Целью курсовой работы является выработка и закрепление практических навыков по выполнению задач проектирования сетей передачи данных с применением современного оборудования.
- Курсовая работа преследует цели повышения качеств и углубления знаний студентов в области планирования и распределения сетевых элементов

единой сети передачи данных.

- Задания курсовой работы затрагивают такие аспекты оптимизации программно-аппаратного ресурса сети, эффективного использования доступного адресного пространства, построение оптимальной структуры резервных связей подсетей и т.д.

Курсовой проект включает в себя графическую часть и расчетно-пояснительную записку.

7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

7.1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

7.1.1 Этап текущего контроля

Результаты текущего контроля знаний и межсессионной аттестации оцениваются по следующей системе:

«аттестован»;

«не аттестован».

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Аттестован	Не аттестован
ОПК-4	Знать оценку эффективности технических систем	Активная работа на практических занятиях, отвечает на теоретические вопросы	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Уметь применять методы системного анализа и управления	Решение задач на практических занятиях. Выполнение лабораторной работы	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Владеть способностью осуществлять оценку эффективности технических систем методами системного анализа и управления	Выполнение самостоятельной работы. Выполнение курсового проекта	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
ОПК-6	Знать методы моделирования, анализа и синтеза процессов и систем	Активная работа на практических занятиях, отвечает на теоретические вопросы	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Уметь разрабатывать алгоритмы и программы, основанные, пригодные для практического применения в области техники и технологии	Решение задач на практических занятиях. Выполнение лабораторной работы	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Владеть способностью разрабатывать методы моделирования, анализа и синтеза процессов и систем, а также алгоритмы и программы,	Выполнение самостоятельной работы. Выполнение курсового проекта	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах

	основанные на этих методах, пригодные для практического применения в области техники и технологии			
ОПК-7	Знать математические, системно-аналитические, вычислительные методы и программные средства для решения прикладных задач	Активная работа на практических занятиях, отвечает на теоретические вопросы	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Уметь применять средства для решения прикладных задач в области создания систем анализа и автоматического управления	Решение задач на практических занятиях. Выполнение лабораторной работы	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Владеть способностью применять математические, системно-аналитические, вычислительные методы и программные средства для решения прикладных задач в области создания систем анализа и автоматического управления и их компонентов	Выполнение самостоятельной работы. Выполнение курсового проекта	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
ОПК-8	Знать профильные разделы математики, физики, информатики, методы системного и функционального анализа, теории управления и теории знаний	Активная работа на практических занятиях, отвечает на теоретические вопросы	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Уметь принимать научно обоснованные решения в области системного анализа и автоматического управления	Решение задач на практических занятиях. Выполнение лабораторной работы	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	владеть способностью принимать научно обоснованные решения в области системного анализа и автоматического управления на основе знаний профильных разделов математики, физики, информатики, методов системного и функционального анализа, теории управления и теории знаний	Выполнение самостоятельной работы. Выполнение курсового проекта	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
ПК-4	Знать программные коды и осуществлять кодирование при назначении и распределении ресурсов организации	Активная работа на практических занятиях, отвечает на теоретические вопросы	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Уметь осуществлять кодирование на языках программирования соответствующих требованиям стандартов и	Решение задач на практических занятиях. Выполнение лабораторной	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах

	технологий ИТ-проектов	работы		
	Владеть способностью разрабатывать программные коды и осуществлять кодирование при назначении и распределении ресурсов организации на языках программирования соответствующих требованиям стандартов и технологий ИТ-проектов	Выполнение самостоятельной работы. Выполнение курсового проекта	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах

7.1.2 Этап промежуточного контроля знаний

Результаты промежуточного контроля знаний оцениваются в 2 семестре для очной формы обучения по четырехбалльной системе:

«отлично»;

«хорошо»;

«удовлетворительно»;

«неудовлетворительно».

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неудовл.
ОПК-4	Знать оценку эффективности технических систем	Тест	Выполнение теста на 90- 100%	Выполнение теста на 80- 90%	Выполнение теста на 70- 80%	В тесте менее 70% правильных ответов
	Уметь применять методы системного анализа и управления	Решение стандартных практических задач	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	Владеть способностью осуществлять оценку эффективности технических систем методами системного анализа и управления	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
ОПК-6	Знать методы моделирования, анализа и технологии синтеза процессов и систем	Тест	Выполнение теста на 90- 100%	Выполнение теста на 80- 90%	Выполнение теста на 70- 80%	В тесте менее 70% правильных ответов
	Уметь разрабатывать алгоритмы и программы, основанные, пригодные для практического применения в области техники и технологии	Решение стандартных практических задач	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	Владеть способностью	Решение	Задачи	Продемонстрирован	Продемонстрирован	Задачи не

	разрабатывать методы моделирования, анализа и технологии синтеза процессов и систем, а также алгоритмы и программы, основанные на этих методах, пригодные для практического применения в области техники и технологии	прикладных задач в конкретной предметной области	решены в полном объеме и получены верные ответы	ирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	ирован верный ход решения в большинстве задач	решены
ОПК-7	Знать математические, системно-аналитические, вычислительные методы и программные средства для решения прикладных задач	Тест	Выполнение теста на 90- 100%	Выполнение теста на 80- 90%	Выполнение теста на 70- 80%	В тесте менее 70% правильных ответов
	Уметь применять средства для решения прикладных задач в области создания систем анализа и автоматического управления	Решение стандартных практически х задач	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	Владеть способностью применять математические, системно-аналитические, вычислительные методы и программные средства для решения прикладных задач в области создания систем анализа и автоматического управления и их компонентов	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
ОПК-8	Знать профильные разделы математики, физики, информатики, методы системного и функционального анализа, теории управления и теории знаний	Тест	Выполнение теста на 90- 100%	Выполнение теста на 80- 90%	Выполнение теста на 70- 80%	В тесте менее 70% правильных ответов
	Уметь принимать научно обоснованные решения в области системного анализа и автоматического управления	Решение стандартных практически х задач	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	владеть способностью принимать научно обоснованные решения в области системного анализа и автоматического	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Задачи решены в полном объеме и получены верные	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены

	управления на основе знаний профильных разделов математики, физики, информатики, методов системного и функционального анализа, теории управления и теории знаний		ответы	верный ответ во всех задачах		
ПК-4	Знать программные коды и осуществлять кодирование при назначении и распределении ресурсов организации	Тест	Выполнение теста на 90- 100%	Выполнение теста на 80- 90%	Выполнение теста на 70- 80%	В тесте менее 70% правильных ответов
	Уметь осуществлять кодирование на языках программирования соответствующих требованиям стандартов и технологий ИТ-проектов	Решение стандартных практически х задач	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	Владеть способностью разрабатывать программные коды и осуществлять кодирование при назначении и распределении ресурсов организации на языках программирования соответствующих требованиям стандартов и технологий ИТ-проектов	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены

7.2 Примерный перечень оценочных средств (типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности)

7.2.1 Примерный перечень заданий для подготовки к тестированию

1) В компьютерной сети рабочая станция – компьютер:

- + Стационарный
- Работающий в данный момент
- На станции приема спутниковых данных

2) Указать назначение компьютерных сетей:

- Обеспечивать одновременный доступ всех пользователей сети к сетевым ресурсам
- Замещать выходящие из строя компьютеры другими компьютерами сети
- + Использовать ресурсы соединяемых компьютеров сети, усиливая возможности каждого

3) Составляющие компьютерной сети:

- + Серверы, протоколы, клиентские машины, каналы связи
- Клиентские компьютеры, смартфоны, планшеты, Wi-Fi
- E-mail, TCP, IP, LAN

4) Локальная компьютерная сеть – сеть, состоящая из компьютеров, связываемых в рамках:

- WWW
- + одного учреждения (его территориального объединения)
- одной города, района

5) Сетевое приложение – приложение:

- Распределенное
- Устанавливаемое для работы пользователем сети на свой компьютер
- + каждая часть которого выполняема на каждом сетевом компьютере

6) Наиболее полно, правильно перечислены характеристики компьютерной сети в списке:

- Совокупность однотипных (по архитектуре) соединяемых компьютеров
- + Компьютеры, соединенные общими программными, сетевыми ресурсами, протоколами
- Компьютеры каждый из которых должен соединяться и взаимодействовать с другим

7) Сеть, разрабатываемая в рамках одного учреждения, предприятия – сеть:

- + Локальная
- Глобальная
- Интранет

8) Маршрутизатор – устройство, соединяющее различные:

- + Компьютерные сети
- По архитектуре компьютеры
- маршруты передачи адресов для e-mail

9) Локальную компьютерную сеть обозначают:

- + LAN
- MAN
- WAN

10) Глобальную компьютерную сеть обозначают:

- LAN
- MAN
- + WAN

11) Соединение нескольких сетей дает:

- + Межсетевое объединение
- Серверную связь
- Рабочую группу

7.2.2 Примерный перечень заданий для решения стандартных задач

Задание №1. Найти 2-ю и 4-ю подсети в классовой сети 175.100.0.0 при использовании маски 255.255.224.0 (префикс 19).

Задание №2. К какой подсети относится адрес 172.17.90.63/21?

Задание №3. Определить адрес 6-й подсети в 67.90.0.0/27

Задание №4. Для адреса 198.146.70.176/19 найти следующее:

- Сетевой адрес
- Широковещательный адрес
- Маску подсети

Задание №5. Для адреса 52.92.25.205/19 найти следующее:

- Сетевой адрес
- Широковещательный адрес
- Маску подсети

Задание №6. Найти общий суммаризированный адрес для адресов 17.89.133.56/17, 17.89.142.90/18, 17.89.252.2/17, 17.89.166.18/17.

Задание №7. Найти общий суммаризированный адрес для адресов 187.63.224.12/21, 187.63.1.85/21, 187.63.131.100/22, 187.63.148.71/20.

Задание №8. Даны адреса 23.149.22.3/28 и 23.149.55.1/26 с масками 255.255.255.240 и 255.255.255.192 соответственно. Вашей задачей является определить последние подсети при использовании указанных масок. Также определите следующие параметры этих найденных подсетей:

- Сетевой адрес
- Широковещательный адрес
- Маску подсети
- Количество хостов в каждой подсети

Задание №9. Для адреса 60.190.185.79 с маской 255.255.248.0 определить максимальное количество возможных хостов.

Задание №10. Администратору поручено выбрать сеть, которая бы удовлетворяла следующим требованиям:

- Количество подсетей - не менее 27

- Количество хостов в каждой подсети - не менее 200
Какую маску выберет администратор?

7.2.3 Примерный перечень заданий для решения прикладных задач

Вариант 1

Идентификатор некоторого ресурса сети Интернет имеет следующий вид:
http://www.ftp.ru/index.html

Какая часть этого идентификатора указывает на протокол, используемый для передачи ресурса? Выпишите нужную часть.

Вариант 2

Доступ к файлу ftp.net , находящемуся на сервере txt.org, осуществляется по протоколу http. В таблице фрагменты адреса файла закодированы буквами от А до Ж. Запишите последовательность этих букв, кодирующую адрес указанного файла в сети Интернет.

А	.net
Б	ftp
В	://
Г	http
Д	/
Е	.org
Ж	txt

Вариант 3

На сервере test.edu находится файл demo.net, доступ к которому осуществляется по протоколу http. Фрагменты адреса данного файла закодированы буквами А, Б ... Ж (см. таблицу). Запишите последовательность этих букв, которая кодирует адрес указанного файла в Интернете.

А	test
Б	demo
В	://
Г	/

Д	http
Е	.edu
Ж	.net

Вариант 4

На сервере info.edu находится файл exam.net, доступ к которому осуществляется по протоколу http. Фрагменты адреса данного файла закодированы буквами а, Ь, с ... g (см. таблицу). Запишите последовательность этих букв, которая кодирует адрес указанного файла в Интернете.

а	info
Ь	/
с	.net
d	.edu
e	http
f	exam
g	://

Вариант 5

Доступ к файлу index.html, размещенному на сервере www.ftp.ru, осуществляется по протоколу http. В таблице приведены фрагменты адреса этого файла, обозначенные буквами от А до З. Запишите последовательность этих букв, соответствующую адресу данного файла.

А	.html
Б	www.
В	/
Г	ftp
Д	.ru
Е	http
Ж	index

Вариант 6

В терминологии сетей TCP/IP маской сети называют двоичное число, которое показывает, какая часть IP-адреса узла сети относится к адресу сети, а какая – к адресу узла в этой сети. Адрес сети получается в результате применения поразрядной конъюнкции к заданному IP-адресу узла и его маске. По заданным IP-адресу узла и маске определите адрес сети:

IP-адрес: 145.92.137.88 Маска: 255.255.240.0

При записи ответа выберите из приведенных в таблице чисел 4 фрагмента четыре элемента IP-адреса и запишите в нужном порядке соответствующие им буквы без точек.

A	B	C	D	E	F	G	H
0	145	255	137	128	240	88	92

Вариант 7

В терминологии сетей TCP/IP маской сети называют двоичное число, которое показывает, какая часть IP-адреса узла сети относится к адресу сети, а какая – к адресу узла в этой сети. Адрес сети получается в результате применения поразрядной конъюнкции к заданному адресу IP-адресу узла и его маске. По заданным IP-адресу и маске определите адрес сети:

IP-адрес: 146.212.200.55 Маска: 255.255.240.0

При записи ответа выберите из приведенных в таблице чисел 4 фрагмента четыре элемента IP-адреса и запишите в нужном порядке соответствующие им буквы без точек.

A	B	C	D	E	F	G	H
0	212	146	240	200	192	55	255

Вариант 8

В терминологии сетей TCP/IP маской сети называется двоичное число, определяющее, какая часть IP-адреса узла сети относится к адресу сети, а какая – к адресу самого узла в этой сети. Обычно маска записывается по тем же правилам, что и IP-адрес. Адрес сети получается в результате применения поразрядной конъюнкции к заданному IP-адресу узла и маске.

По заданным IP-адресу узла и маске определите адрес сети.

IP адрес узла: 217.9.142.131 Маска: 255.255.192.0

При записи ответа выберите из приведенных в таблице чисел четыре элемента IP-адреса и запишите в нужном порядке соответствующие им буквы, без использования точек.

A	B	C	D	E	F	G	H
0	9	16	64	128	142	192	217

Вариант 9

В терминологии сетей TCP/IP маской сети называется двоичное число, определяющее, какая часть IP-адреса узла сети относится к адресу сети, а какая — к адресу самого узла в этой сети. Обычно маска записывается по тем же правилам, что и IP-адрес. Адрес сети получается в результате применения поразрядной конъюнкции к заданному IP-адресу узла и маске.

По заданным IP-адресу узла и маске определите адрес сети.

IP –адрес узла: 217.9.142.131 Маска: 255.255.224.0

При записи ответа выберите из приведенных в таблице чисел четыре элемента IP-адреса и запишите в нужном порядке соответствующие им буквы, без использования точек.

A	B	C	D	E	F	G	H
0	9	64	128	131	142	192	217

Вариант 10

В терминологии сетей TCP/IP маской сети называется двоичное число, определяющее, какая часть IP-адреса узла сети относится к адресу сети, а какая — к адресу самого узла в этой сети. Обычно маска записывается по тем же правилам, что и IP-адрес. Адрес сети получается в результате применения поразрядной конъюнкции к заданному IP-адресу узла и маске.

По заданным IP-адресу узла и маске определите адрес сети.

IP –адрес узла: 142.9.199.145 Маска: 255.255.192.0

При записи ответа выберите из приведенных в таблице чисел четыре элемента IP-адреса и запишите в нужном порядке соответствующие им буквы, без использования точек.

A	B	C	D	E	F	G	H
0	9	16	64	128	142	192	224

7.2.4 Примерный перечень вопросов для подготовки к зачету

Не предусмотрено учебным планом

7.2.5 Примерный перечень заданий для подготовки к экзамену

1. Компьютерные сети и Internet. Основные термины и определения.
2. Протокол. Примеры.
3. Оконечные системы, архитектура клиент-сервер
4. Сервисы с установлением соединения и без установления соединения
5. Коммутация каналов, коммутация пакетов, коммутация сообщений, маршрутизация
6. Сети доступа и среды передачи данных
7. Причины задержек и потерь в сетях с коммутацией пакетов
8. Требования приложений.
9. Сервисы, предоставляемые TCP и UDP
10. URL
11. порядок сообщений в HTTP
12. формат запроса HTTP
13. формат ответа HTTP
14. Аутентификация в HTTP
15. cookies
16. условный GET в HTTP
17. Протокол FTP
18. активный и пассивный режим FTP
19. Общая схема работы почты
20. Протокол SMTP
21. Проблемы при централизованной реализации службы имен
22. Служба имен доменов (DNS)
23. Определение имени по IP-адресу ("Обратный DNS")
24. Часто используемые типы записей DNS
25. Распределение ресурсов, основные варианты организации
26. Web-проxy, принцип действия.
27. P2P-сети, основные варианты организации
28. Сервисы, предоставляемые функциями транспортного уровня
29. Мультиплексирование и демуплексирование, порты, сокеты (sockets)
30. Протокол UDP
31. Принципы надежной передачи данных
32. Формат сегмента TCP
33. Установление и разрыв соединения, состояния TCP
34. Максимальное время ожидания подтверждения в TCP (timeout)
35. Задачи управления потоком, виды управления потоком
36. Управление потоком в TCP со стороны получателя
37. Управление потоком в TCP со стороны отправителя (slow start, congestion avoidance)
38. Время выполнения запроса при статическом окне (static congestion window)
39. Сервисы, предоставляемые функциями сетевого уровня

40. алгоритм Дийкстры (LS)
41. алгоритм Беллмана-Форда (DV)
42. Автономные системы, иерархическая маршрутизация
43. Формат дейтаграммы IP
44. Адресация и маршрутизация в IP.
45. фрагментация и сборка в IP, MTU
46. Основные варианты архитектуры маршрутизатора (коммутатора)
47. Сервисы, предоставляемые функциями канального уровня
48. Адаптер
49. Методы обнаружения и коррекции ошибок
50. Способы разделения среды передачи (TDM, FDM, CDMA)
51. Основные способы организации доступа к общей среде передачи.
52. MAC-адрес
53. Протокол ARP
54. Формат кадра Ethernet
55. Манчестерское кодирование
56. Алгоритм работы Ethernet
57. Хабы и коммутаторы
58. Протокол PPP

7.2.6. Методика выставления оценки при проведении промежуточной аттестации

Экзамен проводится по тест-билетам, каждый из которых содержит 10 вопросов и задачу. Каждый правильный ответ на вопрос в тесте оценивается 1 баллом, задача оценивается в 10 баллов (5 баллов верное решение и 5 баллов за верный ответ). Максимальное количество набранных баллов – 20.

1. Оценка «Неудовлетворительно» ставится в случае, если студент набрал менее 6 баллов.

2. Оценка «Удовлетворительно» ставится в случае, если студент набрал от 6 до 10 баллов

3. Оценка «Хорошо» ставится в случае, если студент набрал от 11 до 15 баллов.

4. Оценка «Отлично» ставится, если студент набрал от 16 до 20 баллов.

7.2.7 Паспорт оценочных материалов

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1	Вычислительные системы (ВС)	ОПК-4, ОПК-6, ОПК-7, ОПК-8, ПК -4	Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, защита реферата, требования к курсовому

			проекту....
2	Компьютерные сети	ОПК-4, ОПК-6, ОПК-7, ОПК-8, ПК -4	Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, защита реферата, требования к курсовому проекту....
3	Корпоративные информационные сети	ОПК-4, ОПК-6, ОПК-7, ОПК-8, ПК -4	Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, защита реферата, требования к курсовому проекту....
4	Глобальная информационная сеть Интернет	ОПК-4, ОПК-6, ОПК-7, ОПК-8, ПК -4	Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, защита реферата, требования к курсовому проекту....
5	Телекоммуникационные системы	ОПК-4, ОПК-6, ОПК-7, ОПК-8, ПК -4	Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, защита реферата, требования к курсовому проекту....
6	Вычислительные системы (ВС)	ОПК-4, ОПК-6, ОПК-7, ОПК-8, ПК -4	Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, защита реферата, требования к курсовому проекту....

7.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Тестирование осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных тест-заданий на бумажном носителе. Время тестирования 30 мин. Затем осуществляется проверка теста экзаменатором и выставляется оценка согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Решение стандартных задач осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных задач на бумажном носителе. Время решения задач 30 мин. Затем осуществляется проверка решения задач экзаменатором и выставляется оценка, согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Решение прикладных задач осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных задач на бумажном носителе. Время решения задач 30 мин. Затем осуществляется проверка решения задач экзаменатором и выставляется оценка, согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Защита курсовой работы, курсового проекта или отчета по всем видам

практик осуществляется согласно требованиям, предъявляемым к работе, описанным в методических материалах. Примерное время защиты на одного студента составляет 20 мин.

8 УЧЕБНО МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ)

8.1 Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

1. Бройдо, В.Л. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации: Учебник для вузов / В.Л. Бройдо, О.П. Ильина. - СПб.: Питер, 2011. - 560 с.
2. Гребешков, А.Ю. Вычислительная техника, сети и телекоммуникации.: Учебное пособие для вузов. / А.Ю. Гребешков. - М.: РиС, 2015. - 190 с.
3. Белоусов В.Е. Информационные технологии в экономике и управлении [Текст]/С.А. Баркалов, В.Е. Белоусов, П.А. Головинский//Учебник. ООО Научная книга. -Воронеж, 2010.- 430 с.
4. Белоусов В.Е. Информационная безопасность при управлении техническими системами [Электр]/С.А. Баркалов, В.Е.Белоусов, О.М. Барсуков, К.В. Славнов//Учебное пособие. Воронеж. гос. арх.-строит. ун-т.-Воронеж,- 365 с.
5. Белоусов В.Е. Архитектура вычислительных систем и компьютерные сети. Методические указания по выполнению курсовой работы [Электронный]// В.Е. Белоусов. Воронеж. гос. техн. ун–т. -Воронеж, 2022.- 42 с.
6. Герасименко В. А. Защита информации в автоматизированных системах обработки данных. - В 2х. кн. - М.: Энергоатомиздат, 1994.
7. Галас, В. П. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации : учебник. В 2 ч. Ч. 2. Сети и телекоммуникации / В. П. Галас ; Владим. гос. ун-т им. А. Г. и Н. Г. Столетовых. – Владимир : Изд-во ВлГУ, 2017. – 284 с
7. Соболев, Б.В. Сети и телекоммуникации: Учебное пособие / Б.В. Соболев. - Рн/Д: Феникс, 2015. - 522 с.
8. Шевченко, В.П. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации: Учебник / В.П. Шевченко. - М.: КноРус, 2012. - 288 с.
9. Семенов А.В. Компьютерные сети: учебное пособие. – Старый Оскол: СТИ НИТУ «МИСиС», 2017. – 129 с.
10. Олифер В. Г. Компьютерные сети компьютерные сети [Электр.] /В. Г. Олифер, Н. А. Олифер// Издат.:Питер, 2001. – 672 с.
11. Таненбаум Э., Уэзеролл Д. Компьютерные сети. 5-е изд. — СПб.: Питер, 2012. — 960 с.: ил.

8.2 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень лицензионного программного обеспечения, ресурсов

информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

№ п/п	Адрес для работы	Наименование Интернет-ресурса
1	http://www.iprbookshop.ru	<u>Научно-образовательный ресурс для решения задач обучения в России и за рубежом. Уникальная платформа ЭБС IPRbooks объединяет новейшие информационные технологии и учебную методическую литературу.</u>
2	http://scientbook.com	<u>Свободная информационная площадка научного общения. Инструмент коммуникации, поиска людей и научных знаний.</u>
3	http://e.lanbook.com	Ресурс, включающий в себя как электронные версии книг издательства «Лань» и других ведущих издательств учебной литературы, так и электронные версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам.
4	http://www.public.ru	<u>Интернет-библиотека предлагает широкий спектр информационных услуг: от доступа к электронным архивам публикаций русскоязычных СМИ и готовых тематических обзоров прессы до индивидуального мониторинга и эксклюзивных.</u>
5	http://window.edu.ru/library	Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам" предоставляет свободный доступ к каталогу образовательных интернет-ресурсов и полнотекстовой электронной учебно-методической библиотеке для общего и профессионального образования.
6	http://www.gks.ru	Официальный сайт Федеральной службы

		государственной статистики РФ.
7	http://www.voronezhstat.gks.ru	Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики по Воронежской области.

9 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

Компьютерный класс 2303 в составе:

- Рабочие станции – Intel Celeron - 4,8 ГГц – 11 комплектов;
- Принтер лазерный -1 комплект;
- Комплект сетевого оборудования для организации ЛВС и доступа к ресурсам сети ВГТУ;
- Мультимедиапроектор и экран;
- Программы: Astra Linux, Ramus, Drawio, Антивирус Касперского – 7.0, 1С-Предприятие.

Учебный центр компании ООО «Ангелы АЙ ТИ»

Автоматизированные обучающие системы для изучения прикладных программных продуктов, тестирующий комплекс контроля качества обучения, интегрированная система мониторинга хода учебного процесса кафедры.

10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

По дисциплине «Программирование C++» читаются лекции, проводятся практические занятия и лабораторные работы, выполняется курсовой проект.

Основой изучения дисциплины являются лекции, на которых излагаются наиболее существенные и трудные вопросы, а также вопросы, не нашедшие отражения в учебной литературе.

Практические занятия направлены на приобретение практических навыков расчета пропускной способности каналов передачи информации. Занятия проводятся путем решения конкретных задач в аудитории.

Лабораторные работы выполняются на лабораторном оборудовании в соответствии с методиками, приведенными в указаниях к выполнению работ.

Методика выполнения курсового проекта изложена в учебно-методическом пособии. Выполнять этапы курсового проекта должны своевременно и в установленные сроки.

Контроль усвоения материала дисциплины производится проверкой курсового проекта, защитой курсового проекта.

Вид учебных занятий	Деятельность студента
---------------------	-----------------------

Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначение вопросов, терминов, материала, которые вызывают трудности, поиск ответов в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на лекции или на практическом занятии.
Практическое занятие	Конспектирование рекомендуемых источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы. Прослушивание аудио- и видеозаписей по заданной теме, выполнение расчетно-графических заданий, решение задач по алгоритму.
Лабораторная работа	Лабораторные работы позволяют научиться применять теоретические знания, полученные на лекции при решении конкретных задач. Чтобы наиболее рационально и полно использовать все возможности лабораторных для подготовки к ним необходимо: следует разобрать лекцию по соответствующей теме, ознакомиться с соответствующим разделом учебника, проработать дополнительную литературу и источники, решить задачи и выполнить другие письменные задания.
Самостоятельная работа	Самостоятельная работа студентов способствует глубокому усвоения учебного материала и развитию навыков самообразования. Самостоятельная работа предполагает следующие составляющие: - работа с текстами: учебниками, справочниками, дополнительной литературой, а также проработка конспектов лекций; - выполнение домашних заданий и расчетов; - работа над темами для самостоятельного изучения; - участие в работе студенческих научных конференций, олимпиад; - подготовка к промежуточной аттестации.
Подготовка к промежуточной аттестации	Готовиться к промежуточной аттестации следует систематически, в течение всего семестра. Интенсивная подготовка должна начаться не позднее, чем за месяц-полтора до промежуточной аттестации. Данные перед экзаменом три дня эффективнее всего использовать для повторения и систематизации материала.

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

№ п/п	Перечень вносимых изменений	Дата внесения изменений	Подпись заведующего кафедрой, ответственной за реализацию ОПОП
----------	-----------------------------	----------------------------	--